MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE

PALÉONTOLOGIE

TOME XIX — FASCICULE 1

Feuilles 1 à 4; Planches I à VI

Mémoire n° 26 *(suite)*

Ch. DEPÉRET et F. ROMAN

Monographie des Pectinidés néogènes de l'Europe et des régions voisines

II. Genre Flabellipecten *(suite)*

Pages 139 à 168, planches XVIII à XXIII.

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

28, Rue Serpente, VI

1912

MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

PALÉONTOLOGIE

PUBLICATION FONDÉE EN 1890

Les mémoires de Paléontologie sont publiés par tomes (format in-quarto raisin), renfermant environ 160 pages de texte et environ 20 planches hors texte. Il paraît environ un tome par année.

On peut les acquérir par **souscription**, avant l'apparition du volume complet, aux prix réduits suivants :

France.....	le volume annuel	**25** fr.	Franco
Étranger.....	— —	**28** fr.	de port.

Après l'achèvement du volume, le prix est élevé à **40 francs** (franco) ; une remise de **20** °/₀ est accordée aux Membres de la Société.

Dès son apparition, chaque Mémoire est mis en vente séparément aux prix indiqués ci-dessous. Une remise de 20 °/₀ est consentie aux Membres de la Société.

LISTE DES MÉMOIRES PARUS

Mémoires		Francs
N^os^ 1.	— Albert Gaudry, *Le Dryopithèque*, 1 pl., 11 p.....	3 »
2.	— J. Seunes, *Contributions à l'étude des Céphalopodes du Crétacé supérieur de France* (en cours), 6 pl., 22 p.....	10 »
3.	— Ch. Depéret, *Les animaux pliocènes du Roussillon*, 17 pl., 198 p.....	60 »
4.	— R. Nicklès, *Contributions à la Paléontologie du Sud-Est de l'Espagne* (en cours). 1re livraison seulement : pl. I-IV, p. 1-30 (en vente).	
5.	— G. de Saporta, *Le Nelumbium provinciale des lignites crétacés de Fuveau en Provence*. 3 pl., 10 p.....	5 »
6.	— Henri Douvillé, *Études sur les Rudistes ; Revision des principales espèces d'Hippurites*, 34 pl., 236 p.....	70 »
7.	— M. Flot, *Description de deux Oiseaux nouveaux du Gypse parisien*, 1 pl., 10 p.....	3 »
8.	— Albert Gaudry, *Quelques remarques sur les Mastodontes à propos de l'animal du Chérichira*, 2 pl., 6 p.....	3.50
9.	— G. de Saporta, *Recherches sur les végétaux du niveau aquitanien de Manosque*, 20 pl., 83 p.....	35 »
10.	— A. Gaudry, *Les Pythonomorphes de France*, 2 pl., 13 p.....	5 »
11.	— R. Zeiller, *Étude sur la constitution de l'appareil fructificateur des Sphenophyllum*, 1 pl., 39 p.....	7.50
12.	— V. Paquier, *Études sur quelques Cétacés du Miocène.*	
13.	— G. Cotteau, *Description des Échinides miocènes de la Sardaigne.*	
14.	— M. Cossmann. *Contribution à la Paléontologie française des terrains jurassiques* (en cours) ; *Études sur les Gastropodes des terrains jurassiques : Opisthobranches*, 6 pl., 168 p.....	14.50
15.	— S. Stefanescu, *Etudes sur les terrains tertiaires de la Roumanie, Contribution à l'étude des faunes sarmatique, pontique et levantine*, 11 pl., 152 p.....	26 »

(Voir la suite, page 3 de la couverture.)

Répartition stratigraphique et géographique. — Le *Fl. Schweinfurthi*, suivant M. Blanckenhorn, a été recueilli en Égypte près du Caire au Sud et à l'Ouest du Djebel Geneffe (Montagne du Renard) par le professeur Schweinfurth. Il a aussi été rencontré à Dar el Beda.

Ces localités, qui renferment une belle faune de *Pectinidés* dont les principales sont : *Pecten cristatocostatus*, *P. pseudo-Bendanti*, *P. Blanckenhorni*, *P. Zizinix*, *P. concavus*, *P. Fraasi* ont été rapportées par M. Blanckenhorn à l'Helvétien. Nous pensons qu'il faut plutôt y voir la partie supérieure du Burdigalien.

III. Groupe du *FLABELLIPECTEN FLABELLIFORMIS*

Les espèces de ce groupe sont de grande taille (diamètre habituel de 100 à 120 mm.) à valve droite convexe, peu profonde, à sommet peu recourbé. La forme générale de la coquille est flabelliforme et l'angle au sommet assez ouvert, à côtés légèrement excavés. Les côtes nombreuses, régulièrement espacées, séparées par des intervalles étroits, sont ordinairement très déprimées et tendent même parfois à disparaître (*Fl. Alessii* Phil.). L'ornementation superficielle est réduite à quelques lignes d'accroissement.

La valve gauche, plano-convexe, a des côtes aussi nombreuses, peu élevées, séparées par des intervalles plans au milieu desquels s'élève une costule intercalaire.

Le type du groupe est le *Flabellipecten flabelliformis*, type même du genre, tel que l'a établi M. Sacco.

Ce groupe, peu nombreux, est surtout pliocène (*Fl. flabelliformis* Brocc., *Fl. Alessii* Phil., *Fl. Gentili* n. sp.) ; nous y rattachons cependant quelques formes miocènes, qui constituent un terme de passage au groupe précédent (*Fl. planosulcatus* Math.). Une autre espèce miocène *Fl. galloprovincialis* Math., par l'effacement plus accusé de ses côtes, rattache ce groupe à celui du *Fl. burdigalensis*.

Nous ne connaissons pas de représentant de ce groupe dans le Pliocène supérieur ni le Quaternaire.

Au point de vue géographique ce groupe est cantonné dans la Méditerranée (Italie, Algérie) la côte atlantique africaine (Maroc) et la côte de Provence.

1. FLABELLIPECTEN FLABELLIFORMIS Brocchi

Pl. XVIII, fig. 1, 1*a*, 2.

1814. *Ostrea flabelliformis* Brocchi, Conchyliologia fossile subapennina, t. II, p. 580.
1832. *Pecten flabelliformis* Brocc. *in* Deshayes, Expédition scientifique de Morée, t. III, 1re part., pl. XX, fig. 1, 2 (V. dans l'Atlas), p. 119.
1835. — — Goldfuss, Petrefacta Germaniæ, t. II, p. 65, pl. XCVI, fig. 8.
1897. *Flabellipecten flabelliformis* Br. *in* Sacco, Moll. terz. del Piemonte, part. 24, p. 55, pl. XV, fig. 1, 2, 3, 4.
— — var. *persulcata* Sacco, p. 56, pl. XVI, fig. 5.
— — var. *persimplex*, p. 56, pl. XVI, fig. 6.

[Diagnose d'après un échantillon de Val d'Andona, près Asti].

Valve droite peu profonde, ornée de 25 côtes déprimées, subquadrangulaires,

NATURAL SCIENCES 6 1914 PHILADELPHIA.

arrondies sur les bords, très régulières et égales entre elles, les 3 dernières côtes de chaque côté sont un peu plus étroites et encore plus déprimées. Intervalles étroits. Angle au sommet assez ouvert, à côtés à peine excavés. Surface de la coquille à peu près lisse, offrant seulement des lignes d'accroissement fines et serrées un peu plus accentuées dans les intervalles que sur les côtes.

Oreillettes grandes, l'antérieure nettement échancrée à la base par un sinus arrondi peu profond, la postérieure coupée obliquement, bord cardinal légèrement relevé de part et d'autre du sommet. Surface ornée de lignes d'accroissement fines et serrées, plus accentuées que sur la valve elle-même ; un pli rayonnant peu accusé correspond à l'échancrure de l'oreillette antérieure.

Fig. 61. — *Flabellipecten flabelliformis* Brocchi. Exemplaire du Val d'Andona, près Asti.

Valve gauche plano-convexe, légèrement relevée sur les côtés, ornée de 25 côtes principales à section quadrangulaire, et de chaque côté de 4 ou 5 côtes moins larges, plus rapprochées les unes des autres et même parfois presque effacées sur certains spécimens. Intervalles près du double plus larges que les côtes, offrant en leur milieu une costule peu élevée qui s'atténue et disparaît vers le sommet de la coquille.

Surface de la valve gauche ornée sur quelques sujets (pl. XVIII, fig. 2) de fortes lamelles très apparentes dans les intervalles, et assez écartées, mais se serrant à mesure qu'on se rapproche du bord palléal. Sur d'autres exemplaires (pl. XVIII, fig. 1) ces lamelles sont au contraire très effacées.

Oreillettes grandes, subégales, coupées obliquement, ornées de 5 à 6 costules rayonnantes assez rapprochées et de lamelles concentriques fines et serrées. Bord cardinal droit.

Dimensions { diamètre 0,118 ; hauteur 0,105

Rapports et différences. — Cette espèce est l'une des plus fréquentes et des plus caractéristiques du Pliocène italien. Elle se distingue très facilement de toutes les autres des groupes voisins par sa valve droite peu profonde, ornée de très nombreuses côtes régulières et surtout par sa valve gauche presque plane avec une costule intercalaire entre les côtes principales. La seule espèce que l'on puisse en rapprocher est le *P. Alessii* Philippi, qui vivait dans les mêmes mers et qui paraît n'en être qu'une variation extrême. Cette dernière espèce est à peu près complètement dépourvue d'ornementation et les côtes ne sont plus indiquées sur la valve droite que par des sillons linéaires correspondant aux intervalles des côtes du *Fl. flabelliformis*.

La valve gauche du *Fl. Alessii* présente la même atténuation des côtes et l'on voit complètement disparaître l'ornementation lamelleuse si accentuée dans le *Fl. flabelliformis*.

Il existe de nombreuses formes de passage entre les *Fl. flabelliformis* et *Alessii* ; nous avons sous les yeux un spécimen de Plaisance, dans lequel les côtes de la valve droite sont très atténuées et les intervalles bien plus étroits que dans le type.

Les côtes de la valve gauche de ce même échantillon sont aussi beaucoup plus faibles, mais les côtes intercalaires n'ont pas encore disparu et semblent presque aussi importantes que les côtes principales : l'ornementation lamelleuse, quoique bien apparente encore, est formée de lamelles bien plus fines et plus serrées que dans le type.

Répartition géographique et stratigraphique. — Cette espèce est commune dans tout le Pliocène italien. Décrite tout d'abord par Brocchi, de Plaisance et du Val d'Andona (près Asti), elle n'a pas été figurée par cet auteur.

Suivant M. Sacco, elle existerait déjà dans le Tortonien de Santa-Agatha et de Monte Gibbio ; mais nous n'en avons eu aucun exemplaire entre les mains. Elle devient fréquente dans le Plaisancien, principalement à la partie supérieure de l'étage, où elle se rencontre dans l'Astésan et le Plaisantin et en Ligurie (Bordighera). Elle abonde particulièrement dans les sables astiens des environs d'Asti et de la vallée de la Stura de Cuneo.

Cette espèce est aussi très répandue dans les gisements pliocènes du Midi de l'Italie. M. Gignoux en a recueilli de nombreux exemplaires en Calabre à Terreti, à Vito superiore près Reggio, en Sicile à Altavilla près Palerme. En Algérie M. Brives la signale des Cinq-Palmiers, de Tadjena et de Rabelais (province d'Oran). En Tunisie, nous en possédons du Pliocène de Monastir. M. Allemand en a recueilli de très typiques vers la partie centrale du Cap Bon (Tamesrat près Samdonis).

Enfin en Grèce elle est assez fréquente dans le Pliocène de Morée, c'est de cette région que provient le premier spécimen figuré par Deshayes.

En résumé le *Fl. flabelliformis* se rencontre à la fois dans les bassins méditerranéens, occidental et oriental. Apparu à partir du Tortonien en Italie, elle caractérise surtout les étages Plaisancien et Astien. Elle semble avoir disparu partout à partir du début de Pliocène supérieur (Calabrien).

2. FLABELLIPECTEN ALESSII Philippi

Pl. XVIII, fig. 3, 3*a*.

1836. *Pecten Alessii* Philippi, Enumeratio Molluscorum Siciliæ, t. I, p. 85.
1891. — — Phil. *in* Fucini. Pliocene dei, dintorni Cerreto-Guidi, *Bull. Soc. Geol. Ital.*, t. X, pl. II, fig. 3.
1897. *Flabellipecten Alessii* Phil. *in* Sacco ; Moll. terz. di Piem. e Lig., part. XXIV, p. 56, pl. XVI, fig. 7-12.

[Diagnose d'après un échantillon de l'Astésan envoyé par M. Sacco].

Diagnose. — Valve droite convexe très peu profonde, ornée de 30 côtes principales tout à fait déprimées, un peu irrégulières, s'évanouissant vers le sommet qui est lisse, et de chaque côté de 5 ou 6 costules moins larges, séparées par des sillons étroits correspondant aux intervalles intercostaux.

Angle au sommet assez ouvert, à côtés légèrement excavés.

Surface de la coquille lisse, à peine ornée de fines lignes d'accroissement. Oreil-

lettes subégales, l'antérieure légèrement excavée à la base, la postérieure à bord peu oblique. Bord cardinal à peu près rectiligne.

Valve gauche plano-convexe ornée de 25 côtes principales tout à fait déprimées et de chaque côté de 8 à 10 costules plus étroites. Intervalles étroits, presque entièrement comblés par une costule intercalaire qui les réduit à deux simples sillons placés de part et d'autre de la costule.

Surface du test à peu près lisse ornée de fines lignes d'accroissement. Oreillettes grandes, égales, coupées obliquement et ornées d'une série de côtes longitudinales très déprimées séparées par des sillons à peu près de même largeur que les costules latérales. Bord cardinal droit.

Dimensions { diamètre 0,110 / hauteur 0,100

Rapports et différences. — Le *Fl. Alessii* qui est certainement une variation extrême du *Fl. flabelliformis* avec lequel il a été souvent confondu, se distingue essentiellement de cette dernière forme par son ornementation très atténuée.

Fig. 62. — *Flabellipecten Alessii* Philippi. Échantillon de l'Astésan.

La surface de la coquille par suite de la diminution extrême de la hauteur des côtes et par le rétrécissement des intervalles qui se réduisent à de simples sillons et qui, seuls, permettent de se rendre compte de la position des côtes, tend à devenir complètement lisse. Ce caractère joint à l'aplatissement des deux valves tend à rapprocher *Fl. Alessii* du genre *Amussium*.

Ainsi que nous l'avons exposé plus haut, il existe de véritables termes de passage entre le *Fl. Alessii* et le *Fl. flabelliformis*, qui se rencontrent ensemble dans les mêmes gisements.

Répartition géographique et stratigraphique. — Cette espèce est tout à fait caractéristique du Pliocène.

Le type a été décrit par Philippi du Pliocène de Castrogiovanni en Sicile. Elle existe en Ligurie dans le Plaisancien de Bordighera, d'où M. Bicknell nous a envoyé de très bons exemplaires. Elle se retrouve aussi aux environs de Nice dans le Plaisancien de Villeneuve-Loubet où elle a été recueillie par M. de Riaz.

Nous le connaissons encore dans l'Astien d'Asti (exemplaire envoyé par M. Sacco), dans le Modénais, à Zenzano (Col. Université de Lyon). M. Fucini signale et figure cette espèce de Cerreto-Guidi.

Nous le connaissons enfin de Calabre où M. Gignoux l'a recueilli dans l'Astien calcaire de Gallina près Reggio.

En résumé l'espèce est exclusivement limitée à la Sicile, à l'Italie et au Niçois. Elle se trouve dans les deux étages Plaisancien et Astien.

3. FLABELLIPECTEN PLANOSULCATUS Matheron

Pl. XIX, fig. 1, 1*a* ; pl. XX, fig. 1, 1*a*.

1842. *Pecten planosulcatus* Matheron, Catalogue des corps organisés fossiles des Bouches-du-Rhône, p. 188, pl. XXXI, fig. 4, 5.

1873. *Janira planosulcata* Math. *in* Tournouër, Description des invertébrés fossiles du Mont Léberon, p. 115, pl. XIX, fig. 21, 22.

1897. *Pecten Depereti* Brives, Description du bassin du Chelif et du Dahra (*Thèse*), p. 108 (non figuré).

[Diagnose d'après un topotype de Vaugines, près Cucuron (Vaucluse).

Valve droite peu convexe, ornée de 14 à 15 côtes déprimées, séparées par des intervalles de moitié plus étroits ; une côte intercalaire assez forte placée au milieu des intervalles les réduit à n'être plus qu'un double sillon placé de part et d'autre des côtes principales. Sur les côtés, il existe un espace à peu près lisse, marqué seulement de quelques sillons ne délimitant pas de véritables côtes.

Surface de la coquille ornée seulement de lignes d'accroissement assez grossières et irrégulièrement espacées.

Bord cardinal droit, assez large, angle au sommet très ouvert ; oreillettes grandes, subégales, l'antérieure légèrement échancrée à la base, ornées seulement de lignes concentriques d'accroissement.

Valve gauche un peu moins convexe que la valve droite, ornée de 14 à 15 côtes arrondies, peu élevées, plus étroites que leurs intervalles. Dans les intervalles, une forte costule de moitié moins large que les côtes principales, délimite deux sillons latéraux à fond plan. De part et d'autre des côtes principales, un espace triangulaire plan, à peine sillonné, s'étend entre la dernière côte et le bord de la coquille. La surface de la valve est ornée de lignes d'accroissement non lamelleuses et irrégulièrement espacées.

Oreillettes larges, égales, ornées seulement de quelques lignes d'accroissement concentriques.

Dimensions { hauteur 0, 180 ; largeur 0, 150

Rapports et différences. — Le type de l'espèce provient de la mollasse calcaire de Vaugines, près Cucuron (Vaucluse), et la valve gauche seule a été figurée par Matheron. Les échantillons figurés par Tournouër ne sont pas complets et il nous a paru plus intéressant, plutôt que de rechercher les types, de figurer une belle pièce provenant de la localité originale, qui nous a été communiquée par M. Deydier de Cucuron.

Pour compléter cette figuration, nous avons représenté un exemplaire plus jeune provenant des marnes de Cabrières d'Aigues superposées à la mollasse de Cucuron, qui nous a été communiqué par le même géologue. Dans cet échantillon, il n'y a pas de côte intercalaire à la valve droite.

Le *Flabellipecten planosulcatus* se distingue facilement de toutes les autres espèces du genre par le peu de convexité relative de sa valve droite, tandis que la valve gauche

est assez convexe, et par ses côtes larges, déprimées, séparées par de fortes costules intercalaires, qui ne se retrouvent à ce degré d'importance dans aucune autre espèce du groupe.

Ce dernier caractère, qui est assez général pour les échantillons de la mollasse de Cucuron, n'est pas absolument constant ; on recueille dans les marnes de Cabrières des échantillons dans lesquels la costule intercalaire a complètement disparu à la valve droite et a un peu diminué à la valve gauche.

Fig. 63. — *Flabellipecten planosulcatus* Math., d'après un échantillon de Cucuron (Tortonien).

Nous aurions peut-être proposé de séparer cette forme des marnes de Cabrières par un nom spécifique distinct si les autres caractères de la coquille n'étaient tout à fait conformes aux spécimens types de la mollasse de Cucuron. Nous nous bornerons à la considérer comme une simple mutation stratigraphique du *Fl. planosulcatus* sous le nom de mutation *cabrierensis*. Nous verrons plus loin que cette forme caractérisée par l'absence de côtes intercalaires à la valve droite constitue une sorte de passage à la forme pliocène du Maroc que nous désignerons sous le nom de *Fl. Gentili*.

Pour en revenir au *Flab. planosulcatus*, type, nous constaterons que l'ouverture considérable de l'angle au sommet le rapproche des formes du groupe *Flabellipecten incrassatus* (= *Besseri* Hornes, *non* Andrej.), mais elle diffère de cette dernière espèce par ses côtes bien moins élevées, plus élargies vers le bord palléal et surtout par les costules intercalaires de ses deux valves. La valve gauche du *Fl. incrassatus* porte cependant aussi des costules intercalaires, mais elles sont moins fortes et ne partagent pas l'espace intercalaire en deux sillons bien distincts comme dans le *planosulcatus*.

Il existe aussi de nombreux rapports avec le *Fl. Gentili* n. sp. du Pliocène du Maroc que nous décrivons plus loin (*V. p.* 146). Cette dernière espèce se rapproche surtout des spécimens des marnes de Cabrières dépourvus de côtes intercalaires à la valve droite ; elle possède cependant une ou deux côtes de moins (12 au lieu de 14), mais la

forme quadrangulaire surbaissée des côtes et la largeur des intervalles sont très analogues dans les deux formes. La valve gauche est plus différente : celle du *Fl. Gentili* se distingue facilement par la striation longitudinale des côtes principales et par le dédoublement de la costule intercalaire.

Nous réunirons au *Fl. planosulcatus*, le *Pecten Depereti* Brives, des marnes à *Ostrea crassissima* des environs d'Inkermann (Tortonien) dont le type décrit mais non figuré nous a été communiqué avec beaucoup d'obligeance par M. Brives.

Cet auteur rapproche d'ailleurs son espèce du *Fl. planosulcatus* en indiquant que le nombre des côtes est le même dans les deux types ; mais il se base pour différencier son espèce sur l'existence d'une costule intercalaire très marquée sur les deux valves. Or, ce caractère existe nettement dans les formes typiques du *Fl. planosulcatus* et la seule différence que l'on puisse trouver entre la forme algérienne et celle de Provence consiste en un aplatissement un peu plus marqué des côtes aux deux valves.

Répartition géographique et stratigraphique. — L'espèce est cantonnée dans le bassin méditerranéen occidental. Le type caractérise la molasse à *Pecten scabriusculus* et *Cardita Jouanneti* de Vaugines, près Cucuron (Tortonien), où cette espèce constitue un banc important. Les beaux exemplaires figurés nous ont été communiqués par M. Deydier, de Cucuron.

Elle a été rencontrée à Sulauze, près d'Istres (Bouches-du-Rhône), dans la molasse calcaréo-gréseuse à *P. scabriusculus*[1], où les exemplaires sont presque de moitié moins grands que ceux de Cucuron, mais parfaitement typiques.

Elle a été signalée à Aléria (Corse) par Locard[2], d'après une détermination faite par Tournouër. L'exemplaire unique recueilli ne figure pas dans la collection Locard, mais cette citation nous paraît tout à fait exacte, surtout appuyée par l'autorité de Tournouër.

Enfin, M. Ugolini[3] a signalé cette espèce en Sardaigne, dans des calcaires molassiques blanchâtres de l'Helvétien. Elle y est rare comme en Corse, mais cet auteur rattache cette forme à son genre *Inæquipecten*, dont le type serait le *P. Tournali*. Nous ne partagerons pas cette manière de voir et nous pensons que par la forme générale de sa coquille, sa valve droite déprimée, et sa valve gauche convexe elle se rapproche davantage du *Fl. flabelliformis* que du *P. Tournali* qui possède au contraire une valve assez fortement renflée, à côtes souvent noduleuses, et surtout une valve gauche inégalement bombée et comme gibbeuse.

En Agérie, M. Brives l'a rencontrée dans les couches à *Ostrea crassissima* du Tortonien et l'a décrite sous le nom de *Pecten Depereti*.

Au point de vue stratigraphique cette espèce serait assez localisée dans l'Helvétien supérieur et le Tortonien.

Elle ne paraît pas avoir de souche ancestrale dans nos pays, peut-être doit-on considérer comme son descendant dans le Pliocène *Fl. Gentili* du Maroc.

1. Depéret et Fontannes. Les terrains tertiaires de la côte de Provence, p. 62.
2. Locard. Description des terrains tertiaires de l'île de Corse, p. 130.
3. Ugolini. Monografia dei Pettinidi neogenici della Sardegna (*Paleontographia italica*, vol. XII, 1906, p. 204).

4. FLABELLIPECTEN GENTILI n. sp.

Pl. XX, fig. 2, 2*a*.

[Diagnose d'après le type de l'espèce communiquée par M. Gentil, Échantillon bivalve, d'Ain Cherichira (Maroc)].

Diagnose. — Valve droite peu profonde, ornée de 12 à 13 côtes de forme quadrangulaire aplatie, séparées par des intervalles à peine plus étroits. Surface de la coquille ornée seulement de lignes d'accroissement assez accusées, mais un peu irrégulières, aussi apparentes sur les côtes que dans les intervalles.

Oreillettes grandes subégales, imparfaitement conservées, ornées de nombreux sillons rayonnants recoupés par des lignes d'accroissement un peu ondulées ; il n'existe pas à l'oreillette antérieure d'échancrure byssale.

Valve gauche légèrement convexe, un peu déprimée au sommet, relevée sur les bords, ornée de 11 côtes déprimées de forme quadrangulaire, séparées par des intervalles à fond plat, plus étroits que les côtes. Les côtes sont ornées de sillons rayonnants bien accusés seulement sur le bord palléal. Au milieu des intervalles il existe une costule bifide très apparente. De chaque côté de la coquille entre les côtes et le bord palléal, il existe un espace triangulaire légèrement relevé, orné de sillons rayonnants assez rapprochés, semblables à ceux qui se trouvent sur les côtes.

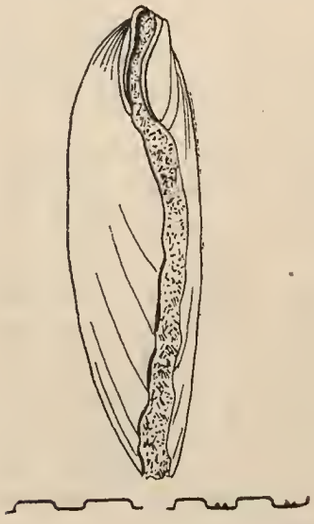


Fig. 64. — *Flabellipecten Gentili* n. sp. du Pliocène d'Ain Cherichira (Maroc).

Des lignes d'accroissement concentriques, un peu irrégulières, couvrent toute la coquille : dans les intervalles, ces lignes d'accroissement se relèvent en véritables lamelles fines et serrées.

Oreillettes grandes, subégales, ornées de costules rayonnantes nombreuses, séparées par des sillons étroits et peu profonds ; des lignes d'accroissement verticales recoupent cette ornementation.

Rapports et différences. — Le seul exemplaire que nous connaissons de cette espèce a été recueilli par M. Gentil, sur la côte atlantique du Maroc, à Ain Cherichira, dans des molasses assez grossières renfermant de nombreux *Pecten* du groupe de *planomedius* Sacco et appartenant certainement à l'époque pliocène.

Cette espèce qui diffère de tout ce que nous connaissons jusqu'à ce jour, se rattache par la faible convexité de ses deux valves au groupe des *Fl. flabelliformis* et *planosulcatus*. Elle s'en rapproche surtout par la présence de costules intercalaires à la valve gauche, caractère commun aux deux espèces.

Elle diffère du *Fl. flabelliformis*, par ses côtes beaucoup moins nombreuses à sa valve droite (12 au lieu de 25) plus espacées, plus quadrangulaires ; à la valve gauche les côtes principales sont striées longitudinalement, tandis qu'elles sont à peu près lisses dans le *Fl. flabelliformis* ; la côte intercalaire est bifide au lieu d'être simple

comme dans cette dernière espèce. Enfin, l'espèce du Maroc possède une ornementation lamelleuse plus fine dans les intervalles des côtes.

Dimensions { diamètre 0,085 / hauteur 0,075

Les différences avec le *Fl. planosulcatus* sont également assez grandes : les côtes sont aussi moins nombreuses (12 au lieu de 15 à 16). Il n'y a pas de côtes intercalaires à la valve droite tandis qu'elles sont très apparentes dans le *planosulcatus*, au moins dans les échantillons types de l'espèce. Il existe cependant, ainsi que nous l'avons signalé plus haut, dans les marnes de Cabrières (Vaucluse), une variété *cabrierensis* de *Fl. planosulcatus*, dont les valves droites sont dépourvues de costules intercalaires et qui offrent les plus grands rapports avec celles du *Fl. Gentili*. Elles en diffèrent cependant par le nombre de côtes plus élevé (14 à 15 au lieu de 12) et par l'ouverture de l'angle au sommet qui est un peu plus grand. Les valves gauches sont plus différentes et l'on ne constate jamais chez le *planosulcatus* la striation longitudinale des côtes principales si caractéristique du *Fl. Gentili*.

Le *Fl. Gentili* rappelle aussi un peu le *Pecten planomedius* Sacco qui se trouve dans le même gisement, par la forme générale, la faible convexité et le nombre des côtes de la valve droite. Il est cependant possible de les distinguer par la forme un peu surbaissée des côtes de cette valve, qui sont aussi plus rapprochées dans le *Fl. Gentili*, et par la striation très nette des oreillettes qui n'existe pas chez le *P. planomedius*.

Les valves gauches ne peuvent pas se confondre ; on les reconnaîtra au premier coup d'œil : celles du *Fl. Gentili* à la présence de côtes intercalaires bifides ; chez le *P. planomedius* les côtes sont toujours simples.

Il existe cependant parfois une fine costule intercalaire dans cette dernière espèce, mais l'ornementation lamelleuse concentrique prédomine de beaucoup sur cette ornementation rayonnante.

Répartition géographique et stratigraphique. — Le *Fl. Gentili* se rencontre dans les molasses grossières qui appartiennent selon M. Gentil à la partie la plus inférieure du Pliocène de la région d'Ain Cherichira (vallée de l'Oued Mellah à 4 kilomètres à l'ESE. de Casablanca).

Nous ne le connaissons d'aucun autre point.

IV. Groupe du *FLABELLIPECTEN BURDIGALENSIS*

Sous-genre *Amussiopecten* Sacco 1897 [1].

Les espèces de ce groupe sont de grande et de moyenne taille ; le diamètre habituel est de 0 m. 080 pouvant atteindre et même dépassant 0 m. 140.

La valve droite est peu profonde, à sommet peu ou pas recourbé, la valve gauche est plano-convexe, souvent la coquille est légèrement bâillante sur les côtés. L'angle au sommet est assez ouvert et les côtés en sont à peine excavés.

Les côtes sont assez nombreuses, très peu saillantes, et vont même jusqu'à dispa-

1. Sacco, Mol. terz. Piem. e Lig. part. XXIV, p. 53.

raître complètement ; dans ce dernier cas elles sont remplacées par des costules internes géminées, correspondant aux intervalles des côtes superficielles. Elles sont surtout développées vers le bord palléal et n'atteignent généralement que le milieu de la coquille.

L'ornementation est nulle ou ne consiste que dans quelques lignes d'accroissement fines et serrées.

Le type du groupe est le *Fl. burdigalensis* du Burdigalien de Bordeaux.

Ce groupe correspond à peu près exactement au genre *Amussiopecten* créé par M. Sacco et qui a précisément la même espèce comme type.

En raison des très nombreuses affinités qui rattachent ce groupe à celui du *F. flabelliformis* et pour ne pas trop multiplier les noms de genres, nous avons préféré rattacher ce sous-genre à titre de section au genre *Flabellipecten*.

Par l'effacement des côtes externes et le développement des costules internes ce groupe forme une transition très naturelle avec le genre *Amussium*.

Ce groupe se sépare des *Amussium* par l'allongement du bord cardinal et par l'absence constante à la valve droite de la crête dentelée si fréquente dans ce dernier genre. Enfin les côtes internes sont beaucoup plus développées dans les *Amussium* et atteignent le sommet de la coquille.

Les espèces du groupe du *Fl. burdigalensis* caractérisent le Burdigalien et l'Helvétien des deux bassins atlantique et méditerranéen.

1. FLABELLIPECTEN BURDIGALENSIS Lamarck

Pl. XXI, fig. 1, 1*a*, 2, 2*a* ; Pl. XXIII, fig. 1, 1*a*, 2, 3.

1806. *Pecten burdigalensis* Lamarck, *Annales du Mus. d'Hist. nat. Paris*, vol. VIII, p. 355 (*non figuré*)[1].
1870. *Pecten burdigalensis* Lamk., *in* Hœrnes, Fossile Mollusken von Wien, pl. 65, p. 418.
1897. *Amussiopecten burdigalensis* Lamk., *in* Sacco, Mol. dei ter. terz. del Piemonte, part. 24, p. 53, pl. XV, fig. 1-7.
1903. *Pecten burdigalensis* Bast., *in* Oppenheim, Ueber die Ueberkippung von S. Orso, das Tertiär des Tretto und Fauna wie Stellung der Schioschichten [2], pl. X, fig. 3, p. 166.

Diagnose. — Valve droite convexe peu profonde, à sommet à peine recourbé, orné d'environ 12 côtes peu saillantes s'abaissant en s'approchant du bord palléal. Dans l'intérieur de la coquille à chaque intervalle de côte superficielle, correspond un groupe de deux costules très saillantes vers le bord palléal, qui s'évanouissent à peu près au milieu de la valve.

Surface de la coquille ornée de lignes d'accroissement concentriques, fines et serrées, surtout apparentes vers le bord palléal.

Oreillettes grandes, l'antérieure bien échancrée à la base, le bord cardinal formant

1. La description sommaire de cette espèce se trouve dans une note annexée à une description de Mollusques fossiles de l'Éocène des environs de Paris.
2. *Zeitschr. der deutsch. geol. Gess.* Vol. 55, 1re livr. 1903.

un angle très ouvert. Les oreillettes sont ornées de deux ou trois sillons longitudinaux et recoupés par une striation concentrique fine et serrée.

Valve gauche assez fortement convexe, à angle au sommet plus ouvert qu'à la valve droite et non excavée, ornée de 13 à 14 côtes très atténuées, arrondies sur les angles, bien visibles vers le sommet, plus élargies et moins saillantes vers le bord palléal, séparées par des intervalles peu profonds un peu plus larges qu'elles-mêmes.

A l'intérieur on observe en face de chaque intervalle de côtes un groupe de deux côtes géminées très saillantes vers le bord palléal et disparaissant vers le milieu de la valve.

Coquille ornée de costules fines et serrées bien apparentes sur toute la surface sous certaines incidences de lumière, recoupées par une ornementation lamelleuse concentrique fine et serrée.

Oreillettes plus petites que celles de la valve droite, coupées obliquement et ornées de costules longitudinales bien apparentes, recoupées par une striation lamelleuse très visible.

Les deux valves rapprochées sont légèrement bâillantes sur les côtés.

Dimensions : Grands exemplaires { diamètre 0,150 / hauteur 0,120 } Taille moyenne { diamètre 0,080 / hauteur 0,072 }

Rapports et différences. — Cette espèce, qui est l'une des plus fréquemment citées dans le Miocène et qui est l'une des mieux connues, a été en réalité très mal interprétée le plus souvent et il faut arriver jusqu'à ces dernières années pour trouver une bonne figuration des types de Bordeaux.

Décrite pour la première fois en 1806 en une diagnose d'une ligne et sans figure, à la suite d'un travail de Lamarck sur quelques Mollusques des environs de Paris, cette espèce a de nouveau été signalée dans l'*Histoire des animaux sans vertèbres*. Les types de Lamarck proviennent des environs de Bordeaux sans indication plus précise de localité.

Le *Pecten burdigalensis* a été admis en 1825 par Bastérot qui l'a rencontré à Saucats en compagnie du *P. Beudanti*. La diagnose donnée dans la *Description des environs de Bordeaux* [1], bien que très courte, ne laisse aucun doute et paraît bien se rapporter à l'espèce de Lamarck.

Goldfuss (1834-1860) figure sous le nom de *P. burdigalensis* [2] une espèce qui, comme nous l'avons montré plus haut (voir p. 33), bien qu'appartenant au même genre *Flabellipecten*, est tout à fait différente de celle du bassin de Bordeaux et doit sans aucune hésitation se rapporter au *Fl. Hermannsenni* Dunker.

Sismonda, puis Michelotti signalent la présence du *P. burdigalensis* dans l'Italie septentrionale, mais ces descriptions étant dépourvues de figures, il est bien difficile de savoir exactement quelle espèce ces paléontologistes avaient en vue.

Bronn dans l'*Index palaeontologicus* [3], puis d'Orbigny dans son *Prodrome* [4]

1. Mémoire géologique sur les environs de Bordeaux, p. 73.
2. Petr. Germaniæ, t. II, p. 66, pl. XCVI, fig. 9.
3. T. II, p. 920.
4. Et. 26, n° 2186, p. 130, t. III.

admettent la synonymie erronée du *P. burdigalensis* de Lamarck et de celui de Goldfuss.

Hœrnes figure avec raison, sous le nom de *P. burdigalensis,* une pièce de très grande taille provenant du Burdigalien de Promontor près Buda-Pesth. Il admet toutefois la synonymie incorrecte avec l'espèce de Goldfuss.

La première figuration du type de Saucats, c'est-à-dire des échantillons provenant de la même localité que ceux de Lamarck et de Bastérot, se trouve dans la Monographie des Mollusques du Piémont de M. Sacco.

Les beaux échantillons du bassin de Bordeaux que nous avons entre les mains ont une forme générale bien constante. L'angle au sommet de la courbure des valves change peu, mais en revanche les côtes externes dont le nombre est assez constant peuvent s'atténuer jusqu'à devenir presque nulles, tandis que les internes restent constantes.

Nous avons figuré deux variétés extrêmes provenant toutes deux de Léognan. Elles sont reliées l'une à l'autre au même niveau et dans le même gisement par une série de formes intermédiaires qui démontre que l'on est en présence d'un type assez polymorphe dont les variations ne sont nullement en relation avec la position stratigraphique.

Fig. 65. — *Fl. burdigalensis* Lamk. Burdigalien de Saucats, près Bordeaux.

Nous verrons plus loin que c'est à la variété lisse extrême de ce même type, à côtes externes tout à fait effacées, visibles seulement par transparence, que Sowerby a proposé de donner en Portugal le nom de *P. expansus.* Nous n'avons pas vu dans le gisement de Léognan de coquille méritant d'être rapportée à cette dernière espèce, mais nous avons entre les mains une valve droite tout à fait lisse provenant de Cestas et méritant, nous le pensons, d'être rangée dans le *P. expansus.*

Le *Flabellipecten burdigalensis* est rare dans la vallée du Rhône. Nous ne connaissons qu'un échantillon que l'on puisse rapporter à cette espèce qui nous a été communiqué par M. Deydier de Cucuron. Cet exemplaire provient du Burdigalien de Reillane (Basses-Alpes). Il diffère du type de Bordeaux par un effacement très considérable des côtes, comme dans les variétés lisses de cette région. Les côtes sont cependant assez saillantes vers le sommet de la coquille.

M. Sacco nous a communiqué des environs de Turin (Helvétien) un exemplaire tout à fait typique (pl. XXIII, fig. 1, 1*a*) que l'on ne peut distinguer des types du bassin de Bordeaux. Les côtes externes sont cependant un peu plus fortes. Nous avons figuré l'intérieur de la valve de ce spécimen pour montrer les fortes côtes internes géminées caractéristiques de l'espèce.

M. Oppenheim nous a envoyé de Cava Brochi près Bassano un échantillon jeune assez typique, dans lequel les côtes externes assez fortes près du sommet tendent à s'effacer vers le bord palléal.

Répartition géographique et stratigraphique. — Le type de l'espèce provient des environs de Bordeaux, la localité précise n'est pas indiquée. Il est cependant très probable qu'elle provient du Burdigalien de Saucats ou de Léognan, où cette forme est très abondante.

Du Bordelais nous avons eu entre les mains de très beaux spécimens du Burdigalien de Léognan (le Coquillat), de Saucats (moulin de Lagus) et moulin de l'Église où cette espèce accompagne le *P. Beudanti*, du ruisseau de Moras près la Brède, de Mérignac, du Thil (les exemplaires de cette dernière localité proviendraient de l'Aquitanien supérieur d'après M. de Bellerade).

Suivant Benoît [1], elle se trouve encore à la Sime, dans les couches à *Cardita Jouaneti*, mais à l'état roulé.

Cette espèce est peu répandue dans le bassin du Rhône, nous n'en connaissons qu'un exemplaire authentique se rapportant à la variété lisse, provenant de Reillanne (Burdigalien) (Coll. Deydier).

Nous ne la connaissons pas du Portugal, mais elle pénètre dans la Méditerranée occidentale et orientale. M. Sacco nous l'a envoyée de l'Helvétien des environs de Turin et M. Oppenheim, du Vindobonien, des environs de Bassano (Vicentin).

Enfin le bel échantillon figuré par Hœrnes ne laisse aucun doute sur sa présence dans le 1er étage méditerranéen du bassin du Danube, aux environs de Buda-Pesth.

La répartition stratigraphique embrasse à la fois l'étage burdigalien en entier et le sous-étage helvétien.

2. FLABELLIPECTEN EXPANSUS Sowerby

Pl. XXI, fig. 3 ; pl. XXII, fig. 1. 1a.

1847. *Pecten expansus* Sowerby *in* Smith, On the age of the Tertiary beds of the Tagus[2], p. 419, pl. XVIII, fig. 21.

1879. *Pecten placenta* Fuchs, Tertiarversteinerung aus Persien, p. 105, pl. II, fig. 3, 4[3].

1883. *Pecten geneffensis* Fuchs, Beiträge zur Kenntniss des Miocaen fauna Ægyptens und der Lybischen Wüste[3].

1907. *Amussiopecten placenta* Fuchs *in* Ugolini, Monogr. Pettinidi Mioc. della Sardegna, part. II, p. 236, pl. XXI, fig. 2, 3 (excl. syn.)[4].

[Diagnose d'après un topotype du Burdigalien de Lisbonne, envoyé par M. Cotter].

Valve droite de grande taille, peu convexe, à sommet presque pas recourbé, à côtés latéraux légèrement excavés, angle au sommet assez ouvert.

Surface de la coquille lisse sans côtes superficielles, orné seulement de lignes d'accroissement assez fines et régulièrement espacées.

On peut néanmoins distinguer environ 14 à 15 côtes, ne faisant pas saillie à l'extérieur et rendues visibles seulement par la coloration différente des costules internes qui transparaissent au travers du test. Les intervalles sont un peu plus étroits que les côtes.

1. *Quarterly Journal of geological Society*, London, t. III, 1847.
2. *Denkschr. k. Akad. Wissensch.*, t. XLI, 1819.
3. *Palæontographica*, t. XXX.
4. *Palæontographica italica*, t. XII, 1906.

Oreillettes grandes, égales ; l'antérieure un peu échancrée à la base, la postérieure coupée obliquement, ornées seulement de quelques lamelles d'accroissement verticales, fines et serrées.

Valve gauche plano-convexe, à surface ornée seulement de quelques lignes d'accroissement. Comme à la valve droite, on peut distinguer 13 à 14 côtes superficielles, tout à fait effacées, visibles seulement par transparence, mais un peu moins apparentes qu'à la valve droite.

Dans l'intérieur de la coquille il existe 13 à 14 groupes de côtes géminées qui se prolongent jusqu'au sommet et correspondent aux intervalles séparant les côtes superficielles.

Oreillettes grandes et égales, élargies transversalement et à bord cardinal droit.

Dimensions { diamètre 0,150 / hauteur 0,140

Rapports et différences. — Le type de l'espèce provient du Miocène, des environs de Lisbonne. Grâce à l'obligeance de M. Cotter, nous avons eu à notre disposition de beaux exemplaires que l'on peut considérer comme des *topotypes* de l'espèce et qui proviennent du Burdigalien supérieur de Porto-Brandao (rive gauche du Tage, assise IV de M. Cotter).

La figure donnée par Sowerby est très correcte bien qu'un peu réduite ; dans sa trop courte description, il rapproche cette espèce de plusieurs formes vivantes, entre autres des *P. Laurentii*, *pleuronectes* et *japonicus*.

Smith, dans la liste des Mollusques du Miocène des bords du Tage (p. 113), le rapproche avec raison, d'un spécimen de Bordeaux, de sa collection, qu'il ne nomme pas (il s'agit sans doute de la forme lisse du *P. burdigalensis* que nous avons décrit plus haut).

Nous croyons devoir réunir à cette forme le *P. placenta* Fuchs, du Miocène de Siokuh (Perse), qui, suivant Fuchs, appartient aussi au groupe du *P. burdigaleusis*, dont il serait une variété extrême et qui, suivant ce paléontologiste, se distinguerait de la forme du Bordelais par sa valve droite un peu plus renflée. La bonne figure originale du *P. placenta* est du reste tout à fait conforme aux spécimens du Portugal, et le deuxième exemplaire décortiqué montre nettement les côtes internes caractéristiques de l'espèce.

Il nous a malheureusement été impossible de nous procurer le type même de l'espèce de Fuchs qui est restée introuvable, malgré les recherches qu'a bien voulu faire pour nous M. Schaffer, dans les collections du Reichsanstalt, de l'Université et du Hofmuseum de Vienne.

La planche phototypique de M. Ugolini, citée plus haut, nous permet d'assimiler encore au *Fl. expansus*, la forme de Sardaigne, désignée sous le nom d'*Amussiopecten placenta*.

Mais si nous sommes complètement d'accord avec le savant paléontologiste italien sur l'assimilation qu'il fait avec la forme de Fuchs, nous ne pouvons le suivre dans toutes ses conclusions. Pour nous, en effet, la forme du bassin de Vienne, décrite par Hœrnes, sous le nom de *P. cristatus*, ne peut nullement être considérée comme syno-

nyme de *P. placenta*, et se rapporte, comme le pensait Fontannes, au genre *Pleuronectia*, c'est-à-dire aux *Amussium* et non aux *Amussiopecten* ou aux *Flabellipecten*, comme le pense M. Ugolini.

Les formes du groupe dont nous nous occupons ici se distinguent à première vue des *Amussium* du groupe de *cristatum*, par l'absence de crête cardinale dentelée à la valve droite ; or, ce caractère n'existe pas dans la forme de Sardaigne, tandis qu'il est très développé dans le type du bassin de Vienne. Cette dernière forme qui n'a sans doute rien de commun avec le *P. cristatus* d'Italie, mérite très probablement d'en être séparée et l'on pourrait lui conserver le nom de *Pl. badensis* proposé par Fontannes [1]. Nous aurons l'occasion de discuter plus tard ce point, lorsque nous nous occuperons de ce groupe.

Enfin, il nous paraît nécessaire d'ajouter à la synonymie de cette espèce le *P. geneffensis* Fuchs ; cette espèce dont nous avons eu entre les mains, par M. Fourtau, deux spécimens jeunes, provenant de Giaffra et de Dar el Beda, se rapproche beaucoup du *Fl. expansus* Sow., à laquelle Fuchs avait déjà rapporté des échantillons d'Égypte, dans un travail antérieur [2]. Il ne les sépare plus tard que parce que l'angle au sommet est un peu plus ouvert dans l'espèce de l'Égypte que dans celui du Portugal, et que les oreillettes sont un peu moins grandes ; cet angle est de 120° dans nos échantillons, tandis qu'il est voisin de 140°, dans l'exemplaire figuré de Lisbonne. Il convient, toutefois, d'ajouter que cet angle est un peu variable dans les exemplaires de la localité type ; nous avons mesuré 130° dans un échantillon de Porto Brandao, comme d'ailleurs dans la figure de Smith. Il y a donc un véritable passage entre ces formes au point de vue de ce dernier caractère.

Pour faciliter les comparaisons, nous avons figuré un exemplaire de Dar el Beda (pl. XXI, fig. 3), qui nous a été envoyé par M. Fourtau.

En résumé, nous pensons que le nom de *Fl. expansus* doit être conservé pour toutes les formes extrêmes du *Fl. burdigalensis*, dans lesquelles les côtes externes ont disparu complètement en tant que relief superficiel, tandis que les côtes internes se prolongeant par contre plus loin que chez le *Fl. burdigalensis*, atteignent le sommet de la coquille.

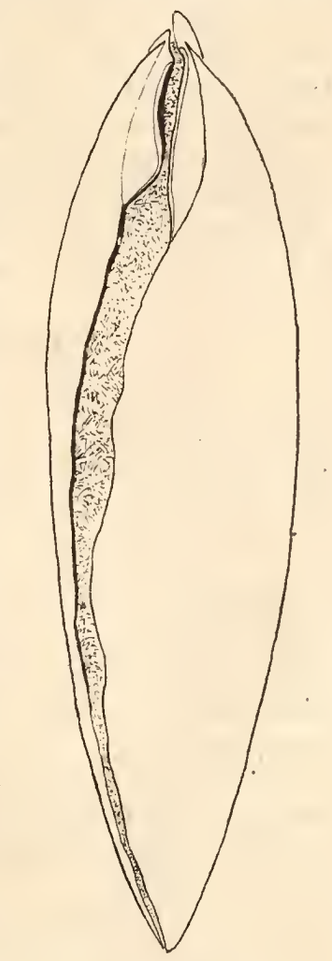


Fig. 66. — *Flabellipecten expansus* Sow. Topotype du Burdigalien supérieur de Porto Brandao, près Lisbonne.

Ces caractères tendent, il faut le reconnaître, à rapprocher cette forme des véritables *Amussium*, mais malgré cela, il n'est pas douteux que cette espèce doive se

1. Fontannes. Description des Moll. de la vallée du Rhône et du Roussillon, pp. 99, t. II.
2. Fuchs. Geol. Beschaffenheit Landenge v. Suez, *Denksch. K. Akad. Wissensch.*, 1871, 1re part., p. 25, vol. 38.

rapporter au genre *Flabellipecten*, auquel elle se relie par des transitions tout à fait insensibles.

Répartition stratigraphique et géographique. — Le type de l'espèce provient du Burdigalien supérieur de Porto Brandao (rive gauche du Tage).

On le rencontre aussi très rarement dans le Burdigalien des environs de Bordeaux, nous en avons vu un exemplaire assez typique, provenant de Cestas, dans la collection qui nous a été communiquée par M. de Ballerade.

Suivant Fuchs, cette espèce se rencontre dans le 1er étage méditerranéen jusqu'en Perse (Siokuh) ; elle existerait aussi, selon ce même paléontologiste, dans la Méditerranée occidentale, dans les calcaires inférieurs de l'Ile de Malte (Schioschichten), qui se rapportent au 1er étage méditerranéen.

Si l'on y adjoint le *P. geneffensis*, il faut ajouter, en Égypte, les localités de Dar el Beda, de Giaffra et de Gebel Geneffe, près le Caire, qui appartiennent aussi au Burdigalien supérieur.

En résumé, le *Fl. expansus* semble jusqu'ici caractéristique de l'étage burdigalien.

3. FLABELLIPECTEN GALLOPROVINCIALIS Matheron

Pl. XX, fig. 4, 4*a*, 5, 5*a*.

1842. *Pecten galloprovincialis* Matheron. Catalogue méthodique, pl. XXXI, fig. 1-2, p. 187.
1892. *Pecten saussetensis* Gourret, Faune tertiaire marine de Carry et de la Couronne [1], p. 119, pl. V, fig. 1, 3.

[Diagnose d'après un échantillon topotype bivalve de la molasse de la Couronne].

Diagnose. — Valve droite convexe, peu profonde, à sommet à peine recourbé, à côtés latéraux légèrement excavés ; surface de la coquille presque lisse ornée seulement de 12 à 13 côtes à peine visibles à l'extérieur. Il existe un nombre égal de côtes internes géminées, répondant aux intervalles des côtes externes et visibles par transparence.

Des lignes d'accroissement concentriques assez fines et irrégulièrement disposées couvrent toute la surface de la coquille.

Oreillettes de taille moyenne, lisses, ornées seulement de quelques lignes d'accroissement verticales.

Valve gauche à peine convexe, assez fortement relevée sur les bords, ornée de 9 à 10 côtes un peu plus apparentes que celles de la valve droite, mais néanmoins très surbaissées, de forme arrondie, séparées par des intervalles plus larges qu'elles.

Surface ornée de lignes d'accroissement fines et irrégulièrement disposées.

		grands exemplaires	taille moyenne
Dimensions	largeur	0,095	0,075
	hauteur	0,087	0,065

Rapports et différences. — Cette espèce se reconnaît facilement à la faible convexité de sa valve droite et surtout à l'absence à peu près totale de côtes sur

1. *Bull. de la Soc. belge de Géol., de Pal. et d'Hydrologie*, t. IV, 1890.

cette valve. Néanmoins un certain nombre d'ondulations du test et l'existence de quelques côtes rudimentaires dans le voisinage du sommet pourraient permettre de songer à une variation très extrême du *Fl. Hermansenni*, n'était le développement beaucoup plus grand des côtes internes. C'est en raison de ce dernier caractère que nous rapprochons plutôt le *Fl. galloprovincialis* du groupe du *Fl. burdigalensis*.

Bien que la figure et la description originales soient insuffisantes, il est facile de retrouver dans le Tortonien de la côte de Provence des échantillons correspondant exactement au type de Matheron.

Nous n'hésitons pas à réunir au *Fl. galloprovincialis* le *P. saussetensis* Gourret provenant des mêmes localités que la forme de Matheron qui lui est tout à fait identique.

Le *Fl. galloprovincialis* se distingue du *Fl. burdigalensis* par ses côtes externes moins saillantes, et les côtes internes encore plus développées à la valve droite. La valve gauche est plus plate et possède une ornementation moins accusée.

Distribution géographique et stratigraphique. — Nous ne connaissons cette espèce que de Provence ; les types de Matheron proviennent de Carry et de la Couronne (Bouches-du-Rhône) et ont été recueillis dans la Molasse coquillière n° 5.

Cette espèce se rencontre dès la base de l'Helvétien [1] sur la côte de Provence à Sausset, au Vallat de Banmadalier et à Port-de-Bouc. Elle se continue dans tout cet étage et acquiert surtout un grand développement dans le bassin de la Couronne.

Fig. 67. — *Flabellipecten galloprovincialis* Matheron. Échantillon du Tortonien de la Couronne.

4. FLABELLIPECTEN PASINII Meneghini

Pl. XXIII, fig. 6, 7, 7*a*.

1857. *Pecten Pasinii* Meneghini *in* La Marmora, Paléontologie de l'île de Sardaigne, p. 791, pl. II, fig. 13.

1907. *Amussiopecten Passini* Men. *in* Ugolini, Pett. Mioc. de Sard., pl. XXI (IV), fig. 5, p. 239 [59].

— *flabellum* Ugolini, id., pl. XXI, fig. 6-8, p. 240 [60].

[Diagnose d'après la valve gauche type de l'espèce, conservée au musée de Pise et communiquée par M. Ugolini].

Valve droite non décrite par Meneghini.

Valve gauche très peu profonde (un peu déformée par la compression), ornée de 14 à 15 côtes arrondies à peine saillantes, s'élargissant et s'abaissant en se rapprochant du bord palléal qu'elles atteignent, séparées par des intervalles un peu plus étroits qu'elles, peu profonds et à fond arrondi.

Surface à peu près lisse et ornée seulement de quelques lignes d'accroissement à peine visibles.

1. Fontannes et Depéret. Les terrains tertiaires marins de la côte de Provence, 1re partie, p. 32 et 41.

Oreillettes grandes, subégales, de taille moyenne, ornées seulement de quelques lignes d'accroissement à peine visibles. Bord cardinal droit.

Dimensions { diamètre 0, 058 / hauteur 0, 053

Rapports et différences. — Nous devons à M. Ugolini communication du *type* de l'espèce, conservé dans les collections du musée de Pise. L'échantillon original consiste en une valve gauche adhérente à un fragment de calcaire marneux blanc qui porte aussi un autre fragment incomplet d'une valve droite de la même espèce. Cet exemplaire a été figuré à nouveau par M. Ugolini dans sa belle monographie des Pectinidés de Sardaigne. C'est le seul échantillon connu de l'espèce ; la description de la valve droite qu'en donne le paléontologiste italien a été faite d'après le seul fragment adhérent au type, fragment tout à fait insuffisant pour permettre de décrire cette valve.

C'est à la même espèce que nous croyons pouvoir rapporter la forme décrite par M. Ugolini sous le nom d'*Amussiopecten flabellum*. Nous avons eu entre les mains, grâce à l'obligeance de l'auteur, le type de cette dernière espèce. C'est un exemplaire de petite taille bien complet, possédant ses deux valves adhérentes l'une à l'autre, les oreillettes sont seules endommagées.

Malgré quelques différences portant sur l'ouverture de l'angle apical, qui est un peu moindre dans l'*Am. flabellum* que dans le *Pasinii* et surtout sur la forme plus excavée des côtés de cet angle, nous pensons qu'il est préférable de considérer cette forme comme une simple variation de l'espèce de Meneghini.

Fig. 68. — *Flabellipecten Pasinii* Ugolini. Valve gauche du type. Cagliari (Sardaigne) Vindobonien.

La valve droite de la forme de M. Ugolini est un peu plus bombée que la valve gauche, ses côtes sont plus accusées, de forme quadrangulaire très aplatie, séparées par des intervalles à peu près égaux à leur largeur.

Les côtes principales, au nombre de 11, laissent de chaque côté un espace lisse à peine, orné d'une ou deux costules peu sensibles et qui disparaissent bien avant d'atteindre le bord palléal. La surface totale de la valve est ornée de lignes d'accroissement très fines et très serrées.

Le *Fl. Pasinii* est très voisin du *Fl. Ugolinii*, mais il en diffère très nettement par des côtes qui atteignent le bord palléal sans presque s'atténuer, tandis que dans le *Fl. Ugolinii* elles s'atténuent et disparaissent avant d'atteindre le bord de la coquille.

Le passage graduel de ce groupe de Pectinidés aux *Amussium* vrais se fait par l'intermédiaire de l'*Amussium Stefanii* (*Amussiopecten Stefanii* Ug.) qui ne possède plus que des indices de côtes superficielles rayonnantes et dont les oreillettes de petite taille portent sur leur bord cardinal un certain nombre de squammosités (valve droite).

Ces rugosités du bord cardinal de la valve droite qui seront si développées dans le groupe de l'*Amussium cristatum*, apparaissent déjà dans le *Flab. Ugolinii*. En même temps se développent les côtes internes si caractéristiques des *Amussium*. La démarcation entre les deux genres *Flabellipecten* et *Amussium* est donc fort difficile à préciser.

Répartition stratigraphique et paléontologique. — Le *Flab. Pasinii*, dans l'état actuel de nos connaissances, est une forme rare, particulière au Miocène de Sardaigne (2e étage méditerranéen). Le type provient des environs de Cagliari (Capuccini). Le *Fl. flabellum* Ug. que nous rapportons aussi à cette espèce, ainsi que cela a été indiqué plus haut provient des environs de Bosa (Sardaigne) où il a été rencontré dans des marnes calcaires blanches miocènes en compagnie de l'*Equipecten submalvinae* (Blanck.).

5. FLABELLIPECTEN VINASSAI Ugolini

Pl. XXIII, fig. 9.

1899. *Pecten Pasinii* Men. in Schaffer, Fauna des glauconitischen Mergels von Monte Brione am Garda See[1], p. 661, pl. XVII, fig. 1-3.

1907. *Amussiopecten Vinassai* Ugolini, Monogr. Pett. Mioc. Sard., p. 241, pl. XXI (IV), fig. 9.

[Diagnose d'après le type de l'espèce, valve gauche isolée de Castelsardo, Musée de Cagliari].

Valve droite inconnue.

Valve gauche plano-convexe, légèrement inéquilatérale, ornée de 14 à 15 côtes un peu anguleuses vers la périphérie et s'arrondissant dans la région médiane de la coquille, séparées par des intervalles plus larges qu'elles, à fond arrondi, se raccordant par une courbe continue avec les côtes. Vers le bord palléal celles-ci s'abaissent sans toutefois cesser d'être très apparentes. Surface de la coquille ornée de lignes d'accroissement fines et serrées aussi apparentes dans les intervalles que sur les côtes.

A l'intérieur de la valve, des costules internes géminées, très accusées par des intervalles égaux à leur espacement, correspondent aux côtes externes.

Oreillettes de petite taille, l'antérieure très légèrement échancrée vers la base, la postérieure terminée obliquement. Bord cardinal droit. Surface des oreillettes ornée de fines lignes d'accroissement verticales et de quelques stries longitudinales à peine visibles sous certaines incidences de lumière.

Dimensions { diamètre 0, 053 / hauteur 0, 051

Rapports et différences. — Nous rapportons à cette espèce les deux valves décrites et figurées par M. Schaffer sous le nom de *P. Pasinii*. Ces deux échantillons qui nous ont été communiqués par le paléontologiste viennois avec une grande obligeance, proviennent l'une de Monte-Brione (valve droite), l'autre de Schio (valve gauche).

L'ornementation très accusée de ces spécimens consiste en 14 ou 15 côtes arrondies, séparées par des intervalles à peu près égaux à leur largeur. La forme générale de la valve gauche de l'exemplaire de Schio est très comparable à celles du type de Sardaigne (*Fl. Vinassai*), les côtes sont toutefois séparées par des intervalles un peu plus étroits que dans cet échantillon.

Les oreillettes, mal conservées dans l'exemplaire de Schio, ont été restaurées dans

1. *Jahrb. der K. K. Reichsanstalt*, 1869, vol. 19, 4e liv.

la figure de M. Schaffer, mais par ce qu'il en reste on peut cependant se rendre compte que leur dimension était analogue dans les exemplaires comparés.

La valve droite de Monte-Brione est relativement assez convexe, les côtes en sont fortes, arrondies et séparées par des intervalles très approximativement de même largeur que les côtes. L'état de conservation du test ne permet pas de se rendre compte du mode d'ornementation concentrique de la coquille, cependant, vers le bord palléal on distingue des lignes d'accroissement assez fortes.

Fig. 69. — *Flabellipecten Vinassai* Ug. type de l'Helvétien de Castel Sardo.

Les oreillettes sont assez grandes et le bord cardinal est droit.

M. Ugolini assimile cette forme au *P. Pasinii* avec lequel elle a certainement des affinités ainsi que le pensait M. Schaffer; mais elle diffère de cette dernière espèce par sa valve gauche plus bombée et ses côtes plus élevées. Enfin, l'angle apical est moins ouvert.

On distinguera donc le *Fl. Vinassai* du *Fl. Pasinii* par ses côtes plus fortes atteignant le bord cardinal et son angle apical moins ouvert. Il diffère du *Fl. Ugolinii* par ses côtes atteignant le bord palléal tandis qu'elles disparaissent bien avant d'atteindre le bord de la coquille dans cette dernière espèce.

Le *Fl. Vinassai* est aussi comparable au *Fl. Guebhardi* n. sp. qui est une forme affine; toutefois celle-ci en diffère par la forme plus anguleuse de ses côtes qui sont aussi plus espacées.

Répartition géographique et stratigraphique. — Nous ne connaissons cette espèce que du Miocène italien.

Le type provient des grès foncés de l'étage helvétien de Castelsardo.

Il faut y joindre, si l'on admet la synonymie que nous proposons, les localités de Monte-Brione près de Riva, au bord du lac de Garde et de Schio, où il a été recueilli par M. Schaffer dans des marnes glauconieuses appartenant au deuxième étage méditerranéen.

6. FLABELLIPECTEN GUEBHARDI n. sp.

Pl. XXIII, fig. 4.

(Type, valve gauche du Schlier de Vence (Alpes Maritimes), donné par M. Guebhard, Coll. Univ. de Lyon).

Valve droite inconnue.

Valve gauche plano-convexe, ornée de 14 côtes étroites, anguleuses, très aiguës vers le sommet, s'élargissant et s'arrondissant un peu vers le bord palléal, séparées par des intervalles assez larges à fond arrondi, se raccordant avec les côtes sans délimitation nette. Sur le moule interne, visible dans l'échantillon type, les côtes sont arrondies, nettement délimitées et séparées par des intervalles à fond plan un peu plus large que les côtes.

Surface du test à peu près lisse; sous certaines incidences de lumière, on distingue cependant une ornementation concentrique extrêmement fine et serrée, surtout apparente dans les intervalles.

Oreillettes de petite taille, lisses, coupées obliquement, ornées de quelques lignes d'accroissement verticales.

Dimensions { diamètre 0, 045
hauteur 0, 045

Rapports et différences. — Nous ne possédons de cette forme qu'une seule valve gauche provenant des marnes bleues sableuses (schlier) des environs de Venee (Alpes-Maritimes). Elle a été recueillie par le Dr Guebhard, qui a bien voulu en faire don aux collections de l'Université de Lyon. Cette valve que nous ne pouvons rapporter à aucune des espèces connues appartient sans aucun doute au même groupe que le *Fl. Ugolinii* et que le *Fl. Pasinii*; elle diffère surtout de ces deux espèces par ses côtes anguleuses. Ce caractère nous a paru suffisant pour créer, provisoirement au moins, une espèce nouvelle. Il était en outre intéressant de mettre en évidence une espèce de ce groupe de *Flabellipecten* dans le Miocène français, groupe qui n'était représenté jusqu'à ce jour que dans le sud de l'Italie.

Par sa forme générale, la convexité assez faible de sa valve gauche, le *Fl. Guebhardi* se rapproche du *Fl. Vinassai* dont le nombre des côtes est à peu près le même ; mais dans cette espèce les côtes sont plus arrondies, l'angle apical plus ouvert, et l'ornementation concentrique superficielle plus apparente.

Par sa forme générale, la convexité assez faible de sa valve gauche, le *Fl. Guebhardi* se rapproche aussi du *Fl. Ugolinii*, mais il se distingue à première vue par ses côtes plus nombreuses, plus anguleuses, étroites et atteignant le bord palléal, tandis qu'elles s'évanouissent avant d'atteindre le bord de la coquille dans cette dernière espèce.

Nous connaissons mal la valve gauche du *Fl. Pasinii*, mais si l'on admet la synonymie de cette espèce avec l'*Amussiopecten flabellum*, comme nous l'avons indiqué plus haut, on peut constater des différences sensibles avec cette espèce ; les côtes sont plus aiguës, plus largement espacées, l'angle apical est un peu moins ouvert et à bords moins excavés dans le *Fl. Guebhardi*.

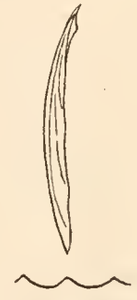


Fig. 70. — *Flabellipecten Guebhardi* n. sp. Vindobonien de Vence (Alpes-Maritimes). Col. Univ. Lyon.

Répartition stratigraphique et géographique. — Nous ne connaissons cette espèce que du Miocène de Vence (Vindobonien) dans les Alpes maritimes. Il est intéressant de constater une fois de plus, combien les gisements français de la région de Nice sont étroitement apparentés au point de vue faunique avec les gisements miocènes italiens, tandis qu'ils sont au contraire très différents des gisements plus rapprochés et du même âge de la vallée du Rhône, région dans laquelle ce groupe de Pectinidés n'a jamais été trouvé jusqu'à ce jour.

7. FLABELLIPECTEN UGOLINII n. sp.

Pl. XXIII, fig. 5, 5*a*.

1907. *Amussiopecten Koheni* in Ugolini, non Fuchs (pars). Ugolini, Mon. dei Pet. neog. della Sardegna. III[e] part., p. 191, pl. V, fig. 3*a*, 3*b*.

[Diagnose d'après un échantillon bivalve de San Michele près Cagliari, Sardaigne, communiqué par le Musée de Cagliari].

Valve droite peu profonde ornée de 10 côtes principales aplaties en dessus, arrondies sur les bords, peu élevées, assez saillantes vers le sommet, s'abaissant progressivement jusqu'à s'évanouir presque complètement à une certaine distance du bord palléal qui est à peine ondulé; les intervalles, un peu plus larges que les côtes, sont peu profonds et un peu concaves. De chaque côté des côtes principales, existe en outre un espace à peu près lisse, orné seulement de deux côtes à peine visibles près du sommet, qui disparaissent très rapidement. Des lignes d'accroissement très fines et serrées couvrent toute la surface de la coquille.

On peut en outre constater sous certaines incidences de lumière l'existence sur les côtes de quelques stries longitudinales très fines et peu apparentes, mais jamais d'épines ni de rugosités.

Oreillettes petites, subégales, l'antérieure à peine échancrée à la base, la postérieure coupée obliquement. Le bord supérieur des oreillettes forme un angle assez ouvert, et porte une série de petites denticulations irrégulières.

Valve gauche plano-convexe un peu plus renflée que la valve droite, ornée de 10 à 11 côtes principales assez saillantes et arrondies vers le sommet, s'abaissant et s'élargissant assez rapidement pour disparaître presque complètement à la périphérie.

De chaque côté des côtes principales, il existe un espace à peu près lisse, un peu moins large qu'à la valve droite, et orné comme dans cette dernière d'une ou deux costules secondaires peu accentuées s'évanouissant très rapidement. Les intervalles sont plus larges que les côtes et le fond en est arrondi.

La surface totale est ornée de lignes d'accroissement fines et serrées.

Oreillettes petites, égales, et coupées obliquement, le bord cardinal est droit.

Dimensions { diamètre 0, 076 ; hauteur 0, 715

Rapports et différences. — Le très bel exemplaire bivalve que nous prenons pour type du *Fl. Ugolinii* a déjà été figuré par M. Ugolini sous le nom de *Am. Koheni* Fuchs.

Le savant paléontologiste italien a bien voulu obtenir pour nous du musée de Cagliari la communication de cette pièce importante; aussi nous faisons-nous un plaisir de lui dédier cette nouvelle espèce.

La comparaison de la forme de Sardaigne avec le type de Malte, décrit par M. Fuchs, est difficile à faire, si l'on ne se contente pas du seul examen des figures. M. Schaffer de Vienne, qui a bien voulu faire pour nous des recherches dans les collec-

tions du Reichsanstalt, a pu constater que la figure du *Pecten Koheni* [1] avait été reconstituée à l'aide d'un certain nombre de fragments incomplets ne se raccordant pas les uns avec les autres. Ces débris portent des côtes légèrement granuleuses et épineuses qui tendent à rapprocher le *P. Koheni* du groupe des *P. Hauері* et *spinulosus*, c'est-à-dire de formes appartenant à un tout autre groupe que celui que nous étudions actuellement.

Dans son interprétation de l'espèce de Malte, M. Ugolini admet l'identité de formes à côtes granuleuses se rapprochant du véritable *Koheni* (pl. V, pl. VI, fig. 1, 2) et de formes à côtes complètement lisses comme celles qui sont figurées planche V, figures 3*a*, 3*b*, 4, 5.

Les différences que nous venons d'indiquer nous ont paru assez sensibles pour nous engager à scinder l'espèce d'Ugolini en deux, laissant toutes les formes à côtes granuleuses dans le *P. Koheni* et créant un nom nouveau pour les formes à côtes lisses s'évanouissant avant d'atteindre le bord palléal. Nous avons été confirmé dans notre opinion par l'observation de spécimens offrant des caractères identiques à ceux d'Italie et provenant du Miocène supérieur des environs d'Oran.

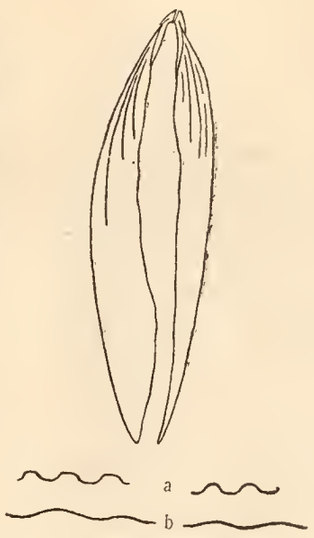


Fig. 71. — *Flabellipecten Ugolinii* n. sp. Type de San Michele près Cagliari (Sardaigne).

En résumé le *Fl. Ugolinii* se distingue facilement des espèces voisines du même groupe par la convexité de ses deux valves, la gauche, un peu plus bombée que la droite. Les côtes arrondies, assez accusées au voisinage du sommet, disparaissant presque complètement avant d'atteindre le bord palléal, permettent de distinguer cette espèce du *Fl. Pasinii* dont les côtes atteignent le bord de la coquille. Ce même caractère le différencie du *Fl. Vinassai* dont les côtes sont aussi un peu plus nombreuses et l'angle apical plus ouvert. Le *Fl. Guebhardi*, a des côtes plus anguleuses à la valve gauche.

Les oreillettes petites, squameuses sur le bord cardinal, le peu de développement des côtes externes tendent à rapprocher le *Fl. Ugolinii* des *Amussium*, par l'intermédiaire de l'*Amussium Stefanii* Ug. [2].

Répartition géographique et stratigraphique. — Nous connaissons cette espèce de l'Helvétien de Sardaigne, le type provient de San Michele près Cagliari.

Les collections de l'Université de Lyon possèdent des bons exemplaires de cette espèce provenant du Sahélien (Pontique) des falaises d'Oran.

1. Ueber sogenannte Badener Tegel aus Malta, pl. 1, fig. 1-2. *Sitz. Akad. Wissenschaft. Math. Natur. Klasse*, 1 Abth., t. LXXIII, 1865, p. 69.

2. Ugolini. Monogr. Pett. Mioc. Sard. *Pal. Italica*, vol. XIII, pl. XXI IV), fig. 4.

GÉNÉRALITÉS SUR LE GENRE *FLABELLIPECTEN*

I. DISTRIBUTION STRATIGRAPHIQUE.

Ainsi que nous l'avons fait pour le genre *Pecten* (s. str.), nous terminerons l'étude du genre *Flabellipecten* par un coup d'œil sur sa distribution stratigraphique et son extension géographique.

Nous avons compris dans ce genre, comme on l'a vu plus haut, une série de formes dont la valve droite généralement moins profonde que celle des *Pecten* est ornée de côtes nombreuses, peu espacées, étalées en éventail, et dont la valve gauche est ordinairement plano-convexe.

Il existe cependant un certain nombre d'espèces reliant le genre *Flabellipecten* au genre *Pecten*, qui tout en conservant un nombre de côtes élevées à la valve droite, possèdent une valve gauche plane ou parfois même déprimée, comme dans ce dernier genre ; ces espèces ont été réunies dans un groupe de transition auquel nous avons donné le nom de groupe du *Flabellipecten Bosniaskii*.

D'autres espèces qui, par la forme générale de la coquille, se rattachent sans hésitation au genre *Flabellipecten* et appartiennent au groupe du *Flabellipecten burdigalensis* perdent peu à peu leurs côtes superficielles aux deux valves et commencent à acquérir les côtes internes si caractéristiques du genre *Amussium*.

La transition de ce dernier groupe de *Flabellipecten* au genre *Amussium* est si insensible que plusieurs paléontologistes ont adopté pour lui une coupure générique sous le nom d'*Amussiopecten*. Pour simplifier la nomenclature, et surtout pour indiquer les étroits rapprochements de ce sous-genre avec les vrais *Flabellipecten*, nous avons préféré le rattacher à ce dernier genre et en faire une simple section sous le nom de groupe du *Flabellipecten burdigalensis*.

Le genre *Flabellipecten* est surtout miocène, et ses espèces ont en général une assez grande extension stratigraphique dans les subdivisions de cet étage. Il ne remonte pas au delà de l'Aquitanien supérieur et l'espèce la plus ancienne est le *Fl. carryensis* qui se retrouve aussi dans le Burdigalien.

Les espèces de ce genre acquièrent leur maximum de développement dans le Miocène moyen, tant par le nombre des espèces que par le nombre des individus.

Dans le Pliocène, les *Flabellipecten* diminuent beaucoup d'importance, bien que le type du genre provienne de cet étage, il disparaît même dans le Pliocène supérieur, au moins dans la région atlantique et circa-méditerranéenne. Nous n'en connaissons pas d'espèce du Quaternaire, et de nos jours, les derniers représentants se trouvent dans la région pacifique, principalement au Japon (*Fl. caurinus*) et en Californie (*Fl. floridus*).

MIOCÈNE. — Burdigalien. — Dans le Burdigalien, deux groupes ont apparu à la

fois dans le bassin atlantique et dans le bassin méditerranéen, ce sont les groupes des *Fl. Besseri* et *burdigalensis*.

Le groupe du *Fl. Besseri* est le plus ancien et apparaît avec le *Fl. carryensis* qui se retrouve à la fois dans le bassin atlantique et dans le bassin méditerranéen.

Dès le début du Burdigalien apparaît aussi dans le même groupe le *Fl. fraterculus* Sow., dont le type provient du bassin du Tage et se retrouve sans modification dans le bassin méditerranéen. Cette dernière forme, désignée par Fontannes sous le nom de *Fl. vindascinus* est l'une des espèces dont l'extension stratigraphique est la plus remarquable ; elle s'étend depuis le Burdigalien jusqu'au sommet du Tortonien.

A côté de ces formes très répandues, nous citerons dans le Burdigalien d'Algérie le *Fl. Ficheuri* Brives, qui est assez voisin du *fraterculus* et en diffère surtout par un nombre de côtes plus élevé. En Égypte, le *Fl. Schweinfurthi* Blank., qui n'a pas été rencontré ailleurs, représente le groupe *Besseri* dans le Burdigalien supérieur. Il est intéressant de remarquer à ce propos qu'il existe dans l'Aquitanien supérieur de la côte de Provence une forme que nous avons figurée, intermédiaire entre le *Fl. carryensis* et le *Schweinfurthi* d'Égypte. Ce fait, rapproché de la coexistence dans ces deux points du *Pecten Fraasi*, semble indiquer des relations faciles entre les deux régions pendant le Burdigalien.

Le groupe du *Fl. burdigalensis* est représenté dans cet étage par la forme type, connue depuis le Bordelais jusque dans le Vicentin ; il convient toutefois de remarquer que cette espèce est très rare dans le bassin du Rhône et en Catalogne.

Le *Fl. burdigalensis* est accompagné dans le Burdigalien par des formes lisses qui en dérivent par effacement progressif des côtes externes et développement correspondant des côtes internes. La variation extrême a été désignée sous le nom de *Pecten expansus* en Portugal et sous celui de *P. placenta* en Perse et en Égypte ; ces deux noms correspondant à un seul et même type doivent être considérés comme synonymes.

Enfin nous signalerons l'apparition du groupe *Bosniaskii* en Espagne et en Algérie dès le Burdigalien avec le *Fl. costisulcatus* Almera et Bofill.

Vindobonien. — Ce sont les espèces du groupe du *Fl. Besseri* qui caractérisent surtout cet étage et c'est là que le genre *Flabellipecten* acquiert son apogée.

Le groupe du *Fl. burdigalensis* montre ses derniers représentants à la base du Vindobonien dans le sous-étage helvétien, en même temps que se développent les groupes du *Fl. Bosniaskii* et du *Fl. flabelliformis*.

Dans le groupe du *Fl. Besseri*, le *Fl. fraterculus* continue à se montrer jusque dans le Tortonien ; il est commun dans la vallée du Rhône.

Dans le bassin du Danube et en Pologne, le *Fl. Besseri* est assez fréquent dans le 2e étage méditerranéen. Il y est le plus souvent accompagné d'une forme de grande taille avec laquelle il a été longtemps confondu, le *Fl. incrassatus* Partsch, dont l'extension géographique est très étendue. Le *Fl. incrassatus*, au point de vue stratigraphique a aussi une extension très considérable et se retrouve depuis le Burdigalien (Bordelais) jusque dans le Pontique (Sahélien de la province d'Oran).

Quelques espèces sont plus localisées que les précédentes, ce sont :

1° Dans le bassin atlantique, le *Fl. Larteti*, connu seulement de l'Aquitaine et du Portugal, et le *Fl. Almerai* du Vindobonien de la côte occidentale du Sahara ;

2° Dans le bassin méditerranéen, le *Fl. bassanensis* Opp. qui paraît être la forme représentative du *Fl. Larteti*; et le *Fl. Leithajanus* connu seulement du bassin du Danube.

Le groupe du *Fl. burdigalensis* est bien moins représenté dans le Vindobonien ; il se rencontre à la base dans le sous-étage helvétien avec les *Fl. burdigalensis* Lamk., *Pasinii* Menegh. et *Ugolinii* n. sp. Dans le Tortonien le *Fl. galloprovincialis* est le seul représentant du groupe.

C'est vers le sommet du Vindobonien qu'apparaît le groupe du *Fl. flabelliformis* avec le *Fl. planosulcatus*, du Tortonien du Comtat et de Provence.

Pontique. — Le seul *Flabellipecten* que nous connaissions dans le Pontique est le *Fl. incrassatus* Partsch, rencontré par M. Gentil dans le Sahélien des environs d'Oran, et en Crète par M. Cayeux, seules régions où cet étage soit représenté sous son faciès marin. Le type de ce niveau est absolument identique à celui du bassin de Vienne.

PLIOCÈNE. — Les espèces du genre *Flabellipecten* sont peu nombreuses dans le Pliocène et se retrouvent à la fois dans les deux étages plaisancien et astien. Nous ne connaissons pas de formes de ce genre dans le Pliocène supérieur.

Le groupe du *Fl. flabelliformis* est représenté dans l'Astien et le Plaisancien, par le type du groupe qui y est très répandu mais qui ne se retrouve plus dans le Pliocène supérieur. Il est souvent accompagné dans les gisements italiens par le *Fl. Alessii*, forme dérivée du *flabelliformis* dont il n'est qu'une variation extrême, à côtes tout à fait atténuées.

Enfin, nous avons décrit de ce même groupe, sous le nom de *Fl. Gentili*, une nouvelle espèce du Pliocène du Maroc qui relie le *Fl. planosulcatus* du Tortonien aux formes pliocènes.

C'est aussi à la fois dans le Plaisancien et dans l'Astien que se développe le *Fl. Bosniaskii*, tête d'un groupe spécial de formes intermédiaires entre le genre *Flabellipecten* et le genre *Pecten*, dans lequel la valve gauche est à peu près plane ou même parfois légèrement concave.

Quaternaire. — Les dépôts du Quaternaire marin n'ont jusqu'ici donné aucune forme appartenant au genre *Flabellipecten*, dans la région méditerranéenne, en France, en Italie, en Sicile, en Algérie, en Tunisie ou en Égypte.

II. RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

La répartition des espèces du genre *Flabellipecten*, au moins pour la majeure partie, semble moins localisée que celle des formes du genre *Pecten*, et ces espèces ont, par suite une répartition géographique fort étendue.

Le fait le plus frappant au point de vue de cette extension est l'absence complète du groupe dans le bassin de la Mer du Nord, les espèces les plus septentrionales se montrant dans le bassin de la Loire. Le genre est donc cantonné dans le bassin atlantique et dans la Méditerranée.

BASSIN ATLANTIQUE. — Les *Flabellipecten* sont abondants dans les deux étages Burdigalien et Vindobonien.

Dans le bassin de la Loire, on ne connaît que le *Fl. incrassatus*. Dans le Bordelais et dans l'Aquitaine les espèces suivantes sont fréquentes : *Fl. burdigalensis*, *Fl. expansus*, *Fl. fraterculus*, *Fl. Larteti*, *Fl. incrassatus*. Les trois premières sont associées dans le Burdigalien au *Pecten Bendanti* ; les deux autres sont surtout abondantes dans le Vindobonien (Helvétien).

Plus au Sud, aux environs de Lisbonne, la faune des Pectinidés est assez analogue à celle des environs de Bordeaux, mais plus riche en individus. Les *Fl. fraterculus* et *expansus* se trouvent plus particulièrement dans le Burdigalien, tandis que les *Fl. incrassatus* et *Larteti* caractérisent le Vindobonien. La continuité des faciès entre les deux régions devait donc être parfaite.

Sur la côte occidentale d'Afrique, le groupe du *Fl. Besseri* est représenté par le *Fl. Almerai*, dont nous ne connaissons ailleurs aucun représentant et le groupe du *Fl. flabelliformis* par le *Fl. Gentili* de la côte occidentale du Maroc.

BASSIN MÉDITERRANÉEN OCCIDENTAL. — Cette région qui comprend pour nous les côtes d'Espagne, le bassin du Rhône avec son prolongement en Suisse et en Wurtemberg, la Corse, l'Algérie, est très riche en espèces du genre *Flabellipecten* pendant le Miocène et le Pliocène.

Le groupe du *Fl. Besseri* est très abondamment représenté surtout dans la vallée du Rhône, par le *Fl. fraterculus* (= *vindascinus* Font.) qui se montre sans variations sensibles depuis le sommet de l'Aquitanien de la côte de Provence jusque dans le Tortonien.

Il est associé dans cette même région au *Fl. galloprovincialis* qui ne se rencontre que dans le Vindobonien. Le *Fl. Hermannenui* qui existe dans le bassin Atlantique (Portugal) se retrouve aussi, assez rarement, dans la vallée du Rhône, mais il devient fréquent dans les dépôts helvétiens du Nord de la Suisse et du Plateau du Randen, par où il pénètre jusqu'en Wurtemberg aux environs d'Ulm.

Enfin dans le Tortonien de la basse vallée du Rhône le *Fl. planosulcatus* vient compléter la faune de Pectinidés de ce genre, et prépare l'arrivée des *Flabellipecten* du groupe *flabelliformis*.

En Espagne, en Catalogne, la seule région dont nous possédions des documents précis, le genre *Flabellipecten* est représenté par le *Fl. costisulcatus* Almera, appartenant au groupe du *Fl. Bosniaskii* dont il serait un précurseur dans le Burdigalien, il y est accompagné par les *Fl. incrassatus* Partsch, et *galloprovincialis* Math., espèces plus particulièrement tortoniennes.

Le Miocène de l'Afrique septentrionale nous a donné de nombreux représentants du genre *Flabellipecten*. Le groupe du *Fl. Bosniaskii* représenté par le type, existe dans le Plaisancien d'Algérie où il est signalé par MM. de Lamothe et Dautzenberg à Sidi Mouça et à l'Oued Nador (département d'Alger). Il en est de même du groupe *Besseri* qui est très bien représenté dans le Cartennien par les *Fl. fraterculus* Sow. et *Ficheuri* Brives. Le *Fl. incrassatus* se retrouve depuis le Burdigalien (Cartennien) jusque dans le Pontique marin (Sahélien de la province d'Oran). Le *Fl. planosulcatus* a été aussi retrouvé dans l'Helvétien des environs d'Inkermann.

Le *Fl. flabelliformis* existe en Algérie dans le Pliocène du bassin du Chélif.

Nous connaissons bien la faune de Pectinidés de Sardaigne, grâce aux travaux de M. Ugolini et nous voyons que la plupart des espèces miocènes du genre *Flabellipecten* y sont représentées. Le groupe *Besseri* y est indiqué par le *Fl. incrassatus*, le *Fl. fraterculus* (= *vindascinus* Font.), le *Fl. bassannensis* Opp., le groupe du *flabelliformis* par le *Fl. planosulcatus*.

Dans le groupe du *Fl. burdigalensis*, M. Ugolini cite le *Fl. burdigalensis* et sa variation extrême le *Fl. expansus* (sous le nom de *Amussiopecten placenta* Fuchs); ces formes sont accompagnées des *Fl. Pasinii* et *Ugolinii*, véritables termes de passage entre les *Flabellipecten* et les *Amussium*. Ces diverses espèces appartiennent aux assises comprises entre le Burdigalien supérieur et le Tortonien.

Les espèces de Corse que nous avons eues entre les mains sont peu nombreuses, on peut cependant citer comme certaines dans cette île les *Flabellipecten burdigalensis* et *planosulcatus*. Il est néanmoins assez probable que des recherches plus approfondies feraient retrouver les principales espèces de Sardaigne.

Le bassin du Pô nous servira de transition entre le bassin de la Méditerranée occidentale et la région orientale. Nous y adjoindrons le Niçois qui est un véritable prolongement de la côte ligure et n'offre par contre aucun trait commun avec la Provence.

Dans l'Helvétien des environs de Turin M. Sacco a signalé du groupe *Besseri* le *Fl. fraterculus* (= *vindascinus* Font.) et le *Fl. burdigalensis*.

Le Pliocène de cette région est plus riche en *Flabellipecten*. En Piémont et en Ligurie la plupart des gisements de l'Astien et du Plaisancien renferment les *Fl. flabelliformis* et *Alessii* qui se retrouvent aussi sur la côte de Ligurie et dans le Niçois. Ces deux espèces ont d'ailleurs une très grande répartition géographique en Italie, puisqu'elles existent jusqu'en Sicile.

En Piémont ces formes sont accompagnées du *Fl. Bosniaskii*, du *Fl. nigromagnus* Sacco et du *Fl. astensis*. La dernière de ces espèces se retrouve jusque dans l'Italie centrale.

Enfin pour en terminer avec cette région nous rappellerons que M. Oppenheim a signalé en Vicentin le *Fl. burdigalensis*, et le *Fl. bassanensis* Opp. dans le deuxième étage méditerranéen.

BASSIN MÉDITERRANÉEN ORIENTAL. — Le bassin du Danube est assez riche en espèces de ce genre. Les unes comme le *Fl. incrassatus* ont une très grande extension, tandis que d'autres comme le *Fl. Besseri* Andrej. sont limitées à l'Europe orientale. Le *Flabellipecten Leithajanus* est une forme propre au Leithakalk et n'a pas encore été retrouvée ailleurs d'une façon certaine, bien qu'elle ait été citée sur d'autres points.

Dans le Burdigalien du bassin de Horn, on retrouve le *Fl. burdigalensis* avec ses caractères les plus typiques.

Le *Flabellipecten incrassatus* est aussi bien représenté en Crète où il a été recueilli par M. Cayeux dans les calcaires du deuxième étage méditerranéen et dans le Pontique [1].

En Perse le genre *Flabellipecten* est représenté par le *Fl. expansus* (*placenta*

1. *CR. Ac. Sc.*, 1911, CLII, p. 982, sous le nom de *Pecten vindobonensis*.

TABLEAU DE LA RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE DU GENRE FLABELLIPECTEN DANS LE NÉOGÈNE

ÉTAGES		Groupe du *Fl. Bosniaskii* — Bassins		Groupe du *Fl. Besseri* — Bassins		Groupe du *Fl. flabelliformis* — Bassins		Groupe du *Fl. burdigalensis* — Bassins	
		atlantique	méditerranéen	atlantique	méditerranéen	atlantique	méditerranéen	atlantique	méditerranéen
Quaternaire									
Pliocène	Supérieur								
	Astien		*Fl. astensis* *Fl. Bosniaskii* *Fl. nigromaynns*				*Fl. Alessii* *Fl. flabelliformis*		
	Plaisancien		*Fl. Bosniaskii*			*Fl. Genlili*	*Fl. Alessii* *Fl. flabelliformis*		
Miocène	Pontique				*Fl. incrassatus*				
	Vindobonien	*Fl. Almerai* *Fl. Larteti*	*Fl. Bassanensis*	*Fl. fraterculus* *Fl. incrassatus*	*Fl. Hermansenni* *Fl. Leythajanus* *Fl. fraterculus* *Fl. incrassatus* *Fl. Besseri*		*Fl. planosulcatus*		*Fl. galloprovincialis* *Fl. Guebhardi* *Fl. Pasinii* *Fl. Ugolinii* *Fl. Vinassai* *Fl. burdigalensis*
	Burdigalien			*Fl. incrassatus* *Fl. fraterculus* *Fl. Fichenri*	*Fl. fraterculus* *Fl. Carryensis* *Fl. Schweinfurthi*			*Fl. burdigalensis* *Fl. expansus*	*Fl. burdigalensis* *Fl. expansus*
Aquitanien	Supérieur				*Fl. Carryensis*			*Fl. burdigalensis*	

Fuchs) et par le *Fl. Pasinii* Menegh. (= *plano-costatus* Abich) qui se rencontrent tous deux dans le premier étage méditerranéen.

La faune miocène d'Égypte renferme dans le groupe du *Fl. Besseri* le *Fl. Schweinfurthi* Blanck., dont nous avons trouvé une forme voisine sur la côte de Provence et qui peut se rapprocher du *Fl. carryensis* Gouret. Dans cette même région le groupe du *Fl. burdigalensis* est indiqué par la présence du *Fl. expansus* Sow. (=*geneffensis* Fuchs) dont nous avons montré l'extension considérable depuis le Portugal jusqu'en Perse.

Pour faciliter l'étude de ce groupe nous avons réuni dans un tableau général l'extension stratigraphique et la répartition de chacune des espèces du genre dans les bassins méditerranéen et atlantique.

MÉMOIRE N° 26

PLANCHE XVIII

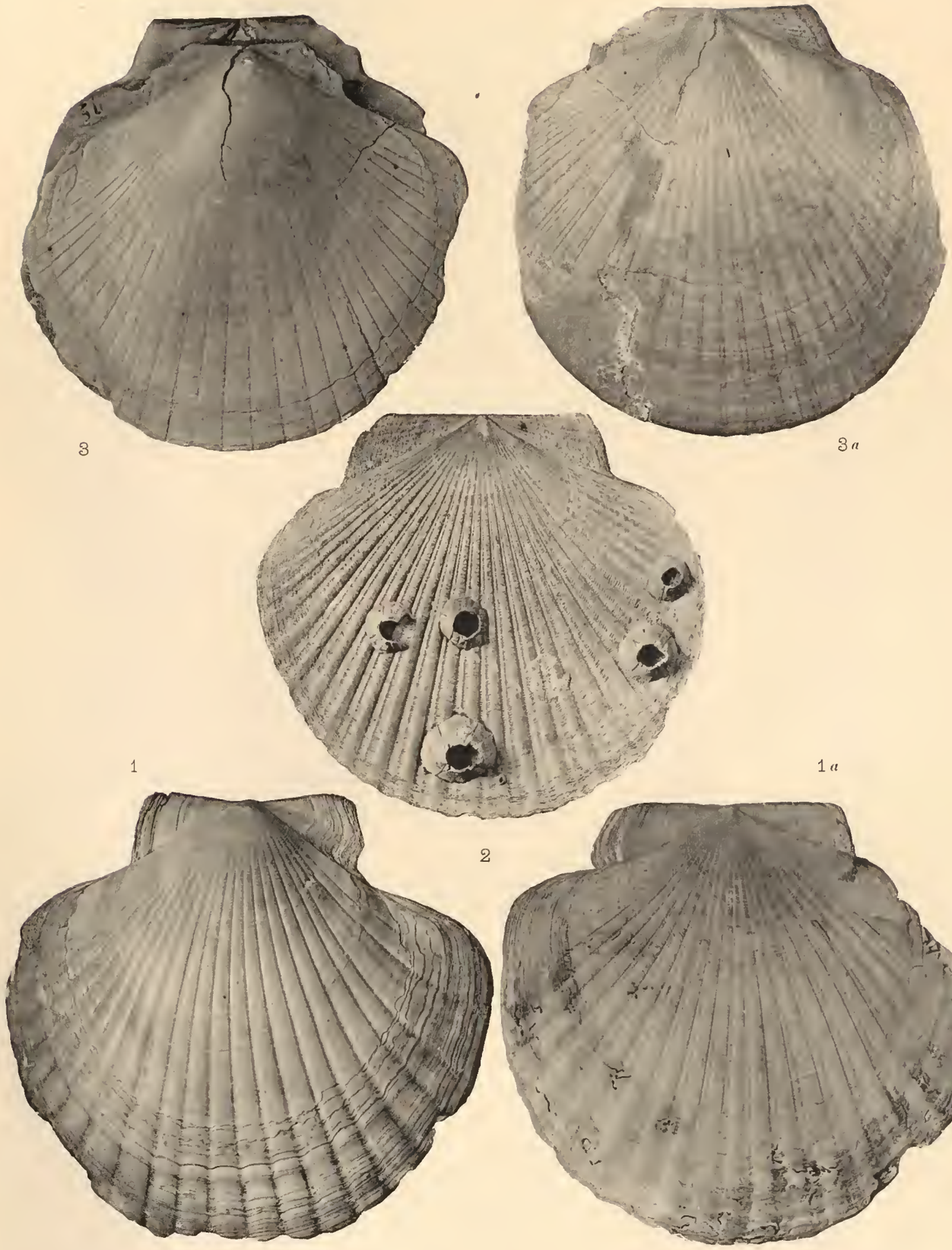
GROUPE DU *FLABELLIPECTEN FLABELLIFORMIS*.

1, 1*a*. — **Flabellipecten flabelliformis** Brocchi. — Topotype de l'Astien du Val d'Andona près Asti (Italie). — Coll. Univ. de Lyon..... p. 139

2. — Valve gauche de la même espèce montrant l'ornementation lamelleuse caractéristique, de la même localité. — Coll. Univ. de Lyon..... p. 139

3, 3*a*. — **Flabellipecten Alessii** Philippi. — Échantillon bivalve de l'Astien de l'Astesan. — Coll. Univ. de Lyon..... p. 141

Les échantillons sont figurés un peu réduits.



3 3a

1 1a

2

Groupe du *Flabellipecten flabelliformis*

MÉMOIRE N° 26

PLANCHE XIX

GROUPE DU *FLABELLIPECTEN FLABELLIFORMIS* (*Suite*).

1. — **Flabellipecten planosulcatus** Matheron. — Valve droite de la Mollasse de Vaugines près Cucuron (Vaucluse). Topotype communiqué par M. Deydier de Cucuron. — Coll. Deydier. p. 143

1*a*. — Valve gauche de la même localité. — Coll. Univ. de Lyon..... p. 143

Les échantillons sont figurés de grandeur naturelle.

Groupe du *Flabellipecten flabelliformis* (suite)

Phototypie BOURGEOIS Frères Chalon-s-S.

MÉMOIRE N° 26

PLANCHE XX

GROUPE DU *FLABELLIPECTEN FLABELLIFORMIS* (*Suite*).

1, 1*a*. — **Flabellipecten planosulcatus** Matheron mut. **cabrierensis**. — Échantillon bivalve des marnes de Cabrières d'Aigues (Vaucluse), Tortonien. — Communiqué par M. Deydier, de Cucuron. Variété sans côtes intercalaires à la valve droite. — Coll. Deydier à Cucuron. p. 144

2, 2*a*. — **Flabellipecten Gentili** n. sp. — Échantillon bivalve de Ain Cherichira (Maroc). Pliocène inférieur communiqué par M. Gentil. — Coll. de la Sorbonne..... p. 146

GROUPE DU *FLABELLIPECTEN BURDIGALENSIS*.

4, 4*a*. — **Flabellipecten galloprovincialis** Matheron. — Topotype du Tortonien de l'anse de Tamaris près Carry (Bouches-du-Rhône). — Coll. Univ. de Lyon..... p. 154

5, 5*a*. — Autre exemplaire bivalve de la molasse de la Couronne (Beaumadalieu). — Coll. Univ. de Lyon..... p. 154

Les échantillons sont figurés de grandeur naturelle.

Groupe des *Flabellipecten flabelliformis* (suite) et *burdigalensis*

MÉMOIRE N° 26

PLANCHE XXI

GROUPE DU *FLABELLIPECTEN BURDIGALENSIS* (*Suite*).

1, 1*a*. — **Flabellipecten burdigalensis** Lamarck. — Topotype du Burdigalien de Léognan près Bordeaux. — Coll. Univ. de Lyon..... p. 148

2, 2*a*. — **Flabellipecten burdigalensis**, variété lisse. — Échantillon bivalve du Burdigalien de Léognan (Gironde). — Coll. Univ. de Lyon..... p. 148

3. — **Flabellipecten expansus** Sow. (= *Pect. geneffensis* Fuchs). — Valve droite incomplète du Burdigalien de Dar el Beda près le Caire, envoyée par M. Fourtau. — Coll. Univ. de Lyon. p. 151

Les échantillons des figures 1 et 2 sont figurés légèrement réduits.

L'échantillon de la figure 3 est figuré de grandeur naturelle.

Groupe du *Flabellipecten burdigalensis* (suite)

Phototypie BOURGEOIS Frères Chalon-s-S.

MÉMOIRE N° 26

PLANCHE XXII

GROUPE DU *FLABELLIPECTEN BURDIGALENSIS* (*Suite*).

1, 1*a*. — **Flabellipecten expansus** Sowerby. — Échantillon bivalve du Burdigalien supérieur de Porto Brandao, Rive sud du Tage en face de Lisbonne (Portugal) envoyé par M. Cotter. — Col. Univ. de Lyon..... p. 151

Échantillon figuré un peu réduit.

Groupe du *Flabellipecten burdigalensis* (suite)

MÉMOIRE N° 26

PLANCHE XXIII

GROUPE DU *FLABELLIPECTEN BURDIGALENSIS* (*Suite*).

1. — **Flabellipecten burdigalensis** Lamarck. — Valve droite d'un exemplaire des collines de Turin, communiqué par M. Sacco. — Musée de Turin ..... p. 148

1 *a*. Le même vu par la face interne.

2, 3. — **Flabellipecten burdigalensis** Lamarck. — Échantillons jeunes du Tortonien de Cucuron (Vaucluse). — Coll. Deydier à Cucuron ..... p. 148

4. — **Flabellipecten Guebhardi** n. sp. — Type de l'espèce du Vindobonien de Vence, envoyé par M. Guebhard. — Coll. Univ. Lyon (valve gauche) ..... p. 158

5, 5*a*. — **Flabellipecten Ugolinii** n. sp. — Exemplaire bivalve des marnes argileuses miocènes de San Michele (Sardaigne). — Musée de Cagliari. [Échantillon figuré par Ugolini sous le nom de *Fl. Koheni*] ..... p. 160

6. — **Flabellipecten Pasinii** Meneghini. — Type. Helvétien de Capuccini près Cagliari (Sardaigne). — Coll. Mus. de Pise (figuré in Ugolini, pl. xxi (iv), p. 7) ..... p. 155

7, 7*a*. — **Flabellipecten Pasinii** Meneg. de l'Helvétien (Espagne), envoyé par M. Almera. — Coll. Univ. Lyon ..... p. 155

8, 8*a*. — **Flabellipecten flabellum** Ugolini. — Type. Helvétien de Coroneddu près Bosa (Sardaigne), figuré in Ugolini, pl. xxi (iv), fig. 9). — Musée de Cagliari ..... p. 156

9. — **Flabellipecten Vinassai** Ugolini. — Type. Helvétien de Castel Sardo (Sardaigne). — Musée de Cagliari ..... p. 157

Les échantillons sont figurés de grandeur naturelle, sauf 5, 6 et 8 qui sont légèrement réduits.

Groupe du *Flabellipecten burdigalensis* (suite)

Phototypie BOURGEOIS Frères Chalon-s-S.

Mémoires

Francs

Nos 16. — D.-P. Œhlert, Uralichas Ribeiroi *des schistes d'Angers*. 1 pl. double, 12 p. 3.50

17. — A. Peron, *Les Ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie*. 2me livraison seulement : pl. VII-XVIII, p. 25-88 ..... 20 »

18. — Em. Haug, *Études sur les Goniatites*, 1 pl., 114 p. .....

19. — M. Cossmann, *Contribution à la Paléontologie française des terrains jurassiques* (en cours) ; *Gastropodes : Nérinées*, 13 pl., 180 p. ..... 35 »

20. — V. Popovici-Hatzeg, *Contribution à l'étude de la faune du Crétacé supérieur de Roumanie ; Environs de Campulung et de Sinaïa*, 2 pl., 22 p. ..... 6 »

21. — R. Zeiller, *Études sur la flore fossile du bassin houiller d'Héraclée (Asie Mineure)*, 6 pl., 91 p. ..... 15 »

22. — P. Pallary, *Sur les Mollusques fossiles terrestres, fluviatiles et saumâtres de l'Algérie*, 4 pl., 218 p. ..... 26 »

23. — G. Sayn, *Les Ammonites pyriteuses des marnes valanginiennes du Sud-Est de la France* (en cours), 26 fig., 6 pl., 69 p. ..... 17 »

24. — J. Lambert, *Les Échinides fossiles de la province de Barcelone*, 9 pl., 128 p. ..... 25 »

25. — H.-E. Sauvage, *Recherches sur les Vertébrés du Kimméridgien supérieur de Fumel (Lot-et-Garonne)*, 5 pl., 36 p. ..... 12 »

26. — Ch. Depéret et F. Roman, *Monographie des Pectinidés néogènes de l'Europe et des régions voisines (1re partie : genre Pecten)*, 17 pl., 140 p. ..... 40 »

27. — G. Dollfus et Ph. Dautzenberg, *Conchyliologie du Miocène moyen du Bassin de la Loire ; Description des gisements fossilifères ; Pélécypodes (1re partie)* (en cours), 22 pl., 296 p. ..... 63 »

28. — Marcellin Boule, *Le Pachyæna de Vaugirard*, 2 pl., 16 p. ..... 5 »

29. — V. Paquier, *Les Rudistes urgoniens (1re et 2me parties)*, 13 pl., 102 p. ..... 28 »

30. — Ar. Toucas, *Études sur la classification et l'évolution des Hippurites*, 17 pl., 128 p. ..... 38 »

31. — Albert Gaudry, *Fossiles de Patagonie : Dentition de quelques Mammifères*, 28 p., 42 fig. dans le texte ..... 4 »

32. — Paul Lemoine et Robert Douvillé, *Sur le genre* Lepidocyclina *Gümbel*, 3 pl., 42 p. ..... 10 »

33. — Ferdinand Canu, *Les Bryozoaires du Patagonien. Échelle des Bryozoaires pour les Terrains tertiaires*, 5 pl., 30 p. ..... 11 »

34. — Charles R. Eastman, *Les types de Poissons fossiles du Monte-Bolca au Muséum d'Histoire naturelle de Paris*, 5 pl., 33 p. ..... 11 »

35. — V. Popovici-Hatzeg, *Les Céphalopodes du Jurassique moyen du Mt Strunga (Roumanie)*, 6 pl., 28 p. ..... 12 »

36. — Ar. Toucas, *Études sur la classification et sur l'évolution des Radiolitidés*, 24 pl., 132 p. ..... 48 »

37. — Edm. Pellat et M. Cossmann, *Le Barrémien supérieur à faciès urgonien du Bronzet-les-Alais (Gard)*, 9 fig. dans le texte ; 6 pl., 42 p. ..... 13 »

38. — Charles Jacob, *Études sur quelques Ammonites du Crétacé moyen*, 14 fig., 9 pl., 64 p. ..... 20 »

39. — A. Pezant, *Étude iconographique des Pleurotomes fossiles du Bassin de Paris*, 5 pl., 30 p. ..... 12 »

40. — P.-H. Fritel, *Études sur les végétaux fossiles de l'étage sparnacien du Bassin de Paris*, 3 pl., 37 p. ..... 10 »

41. — Henri Douvillé, *Études sur les Rudistes. Rudistes de Sicile, d'Algérie, d'Égypte, du Liban et de la Perse*, 7 pl., 84 p. ..... 20 »

42. — Léon Pervinquière, *Sur quelques Ammonites du Crétacé algérien*, 7 pl., 86 p. ..... 20 »

43. — Robert Douvillé, *Céphalopodes argentins*, 3 pl., 24 p. ..... 7 »

44. — Gustave F. Dollfus, *Les coquilles du Quaternaire marin du Sénégal*. Introdution géologique par A. Dereims, 4 fig., 4 pl., 72 p. ..... 14 »

EXTRAITS DU RÈGLEMENT DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

28, Rue Serpente, Paris, VI.

Art. 2. — L'objet de la Société est de contribuer à l'avancement de la Géologie en général et particulièrement de faire connaître le sol de la France, tant en lui-même que dans ses rapports avec les arts industriels et l'agriculture.

Art. 3. — Le nombre des membres de la Société est illimité. Les Français et Étrangers peuvent également en faire partie. Il n'existe aucune distinction entre les membres.

Art. 4. — Pour faire partie de la Société, il faut s'être fait présenter dans une de ses séances par deux membres qui auront signé la présentation [1], et avoir été proclamé dans la séance suivante par le Président.

Art. 38. — La Société tient ses séances mensuelles à Paris, de Novembre à Juillet.

Art. 39. — La Société se réunit deux fois par mois. Habituellement le 1er lundi du mois à 8 heures 1/2 du soir et le 3e lundi à cinq heures.

Art. 42. — Pour assister aux séances, les personnes étrangères à la Société doivent être présentées chaque fois par un de ses membres.

Art. 46. — Les membres de la Société ne peuvent lire devant elle aucun ouvrage déjà imprimé.

Art. 48. — Aucune communication ou discussion ne peut avoir lieu sur des objets étrangers à la Géologie ou aux sciences qui s'y rattachent.

Art. 50. — Chaque année, de Juillet à Novembre, la Société tiendra une ou plusieurs séances extraordinaires sur un point qui aura été préalablement déterminé.

Art. 53. — Un bulletin périodique des travaux de la Société est délivré gratuitement à chaque membre.

Art. 55. — ... Il ne peut être vendu aux personnes étrangères à la Société qu'au prix de la cotisation annuelle.

Art. 58. — Les membres n'ont droit de recevoir que les volumes des années du Bulletin pour lesquelles ils ont payé leur cotisation. Toutefois, les volumes correspondant aux années antérieures à leur entrée dans la Société, leur sont cédés, après décision spéciale du Conseil et conformément à un tarif déterminé.

Art. 60. — Quelle que soit la longueur des notes ou des mémoires insérés au bulletin, les auteurs pourront en faire faire à leur frais un tirage à part.

Art. 73. — *Chaque membre paye : 1° un droit d'entrée ; 2° une cotisation annuelle* [2].

Le droit d'entrée est fixé à la somme de 20 francs.

Ce droit pourra être augmenté par la suite, mais seulement pour les membres à élire.

La cotisation annuelle est invariablement fixée à 30 francs.

La cotisation annuelle peut, au choix de chaque membre, être remplacée par le versement en capital d'une somme fixée par la Société en assemblée générale (400 francs).

Sont membres à perpétuité les personnes qui ont donné ou légué à la Société un capital dont la rente représente au moins la cotisation annuelle (minimum : 1.000 francs).

---

1. Les personnes qui désireraient faire partie de la Société et qui ne connaîtraient aucun membre qui pût les présenter, n'auront qu'à adresser une demande au Président, en exposant les titres qui justifient de leur admission.

2. *Le Conseil de la Société, afin de faciliter le recrutement de nouveaux membres, autorise, sur la demande des parrains, les personnes qui désirent faire partie de la Société à n'acquitter, la première année, que leur droit d'entrée en versant la somme de 20 fr. Le compte rendu sommaire des séances de l'année courante leur sera envoyé gratuitement ; mais ils ne recevront le Bulletin que la deuxième année et devront alors payer la cotisation de 30 francs. Ils jouiront aussi des autres droits et privilèges des membres de la Société.*

Le Gérant : L. MÉMIN.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.